

Über Geruchs- und Geschmackstörungen

von

Edeltraud Petersik

1966

Aus

der Hals-Nasen-Ohren-Universitätsklinik
Frankfurt am Main

Direktor: Prof. Dr. R. Mittermaier

Über Geruchs- und Geschmackstörungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades

der gesamten Medizin

der hohen medizinischen Fakultät

der Johann Wolfgang Goethe-Universität

zu Frankfurt am Main

vorgelegt von

Edeltraud Petersik

aus Hopfengarten

Frankfurt/M 1965



Dekan: Prof. Dr. O. Käser
Referent: Prof. Dr. G. Rossberg
Koreferent: Prof. Dr. W. Schroeder
Tag der mündl. Prüfung: 15.11.1966

Über Geruchs- und Geschmackstörungen

Disposition:

Einleitung

Anatomie und Physiologie des Geruchs- und
Geschmacksorgans

Fragestellung der Arbeit

Operationsmethoden

Methoden zur Prüfung des Geruchs- und Geschmack-
sinnes

Eigene Untersuchungen und Ergebnisse an

52 Patienten nach Stirnhöhlenoperationen

1 Patientin nach stumpfem Schädeltrauma

2 Patienten mit Anosmie nach Grippe

7 Patienten nach Teilresektion der Zunge

62 Patienten nach Radikaloperation des Ohres

67 Patienten nach Otoskleroseoperation

Ergebnisse anderer Untersucher

Besprechung der Ergebnisse

Zusammenfassung

Literaturangaben



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Einleitung:

Geruchs- und Geschmacksinn werden häufig zu einem Begriff zusammengefaßt; denn beide Sinnesqualitäten bilden in mancher Hinsicht eine Einheit. Dies wollte Edinger zum Ausdruck bringen, als er den Begriff "Oralsinn" prägte. Beiden Sinnesempfindungen ist gemeinsam, daß sie durch einen chemischen Reiz hervorgerufen werden.

Im täglichen Sprachgebrauch werden die Begriffe "Geruch" und "Geschmack" oft nicht exakt getrennt oder gar miteinander verwechselt. So besteht etwa das, was wir gewöhnlich als Geschmack bezeichnen, zum großen Teil aus Geruchsempfindungen im physiologischen Sinne.

Es ist üblich, Geruch und Geschmack zu den sogenannten niederen Sinnen zu zählen. Beide Arten von Wahrnehmungen spielen aber für bestimmte Lebensvorgänge eine durchaus notwendige Rolle, auch wenn uns ihre Leistungen nicht in jedem Augenblick voll zum Bewußtsein gelangen.

Die Bezeichnung "niedere Sinne" deutet vielleicht an, daß der Reiz- und Erregungsvorgang, verglichen mit Auge und Labyrinth, einfacher ist. Man darf aber nicht daraus ableiten, daß Geschmack- und Geruchsinn generell auch eine geringe Bedeutung haben. Tatsache ist allerdings, daß vor allem die Physiologie des Riech- und Geschmacksorgans weniger erforscht ist und deshalb noch manches hypothetisch bleiben mußte.

Die Aufklärung der noch offenen Fragen und Probleme ist nicht nur eine Aufgabe der Physiologie. Die Beobachtungen der Klinik können hier entscheidend mithelfen. Dies gilt besonders für Funktionsstörungen, denen eine cerebrale Schädigung zugrunde liegt.

Neben den theoretischen, wissenschaftlichen Gesichtspunkten besteht aus klinischer Sicht ein besonderes Interesse an den Vorgängen, die bei der Tätigkeit der Geruchs- oder Geschmacksorgane von Bedeutung sind.

Störungen können durch Verletzungen entstehen, so bei Verkehrs- und Arbeitsunfällen, aber auch nach Operationen, bei denen das Sinnesepithel oder die peripheren Nerven geschädigt wurden. In diesem Zusammenhang ist es wesentlich, das Ausmaß eventueller Störungen zu kennen und zu wissen, in welchem Umfang der Patient nach dem Eingriff möglicherweise beeinträchtigt sein kann.

Bei den Untersuchungen der vorliegenden Arbeit wurde davon ausgegangen, mit einfachen Methoden Ausfälle und Störungen der Geruchs- und Geschmacksempfindungen nachzuweisen, wie sie jedem Arzt außerhalb der Klinik und ohne großen zeitlichen und technischen Aufwand möglich ist.

Anatomie und Physiologie des Geruchs- und Geschmacksorgans.

Für das Verständnis und die Beurteilung der verschiedenen Störungen der Sinnesempfindungen des Geruchs- und Geschmacksorgans ist die Kenntnis der normalen anatomischen und physiologischen Grundlagen eine wichtige Voraussetzung. Bevor auf die Untersuchungen der Pathologie der Geruchs- und Geschmackswahrnehmungen eingegangen wird, sollen deshalb zunächst die anatomisch-physiologischen Verhältnisse dargestellt werden.

Anatomie des Geruchsorgans:

Die Regio olfactoria der Nase wird von einem etwa 250 mm² großen Schleimhautbezirk auf der oberen Nasenmuschel und dem gegenüberliegenden Teil des Nasenseptums dargestellt. Sie unterscheidet sich makroskopisch durch ihre gelbliche Farbe von der Regio respiratoria. Form und Ausdehnung des Riechfeldes sind individuell sehr verschieden. Beim Kind ist das Gebiet größer als beim Erwachsenen. Die Abgrenzung des Sinnesepithels gegenüber dem Respirationsepithel ist in höherem Lebensalter unregelmäßig. Es kommen auch Inselbildungen in der übrigen Nasenschleimhaut vor.

Für den Mechanismus des Riechens sind die Luftströmungsverhältnisse in der Nase von erheblicher Bedeutung. Beim "Schnüffeln" werden von dem Hauptluftstrom, der durch den unteren Nasengang verläuft, durch Wirbelbildungen Nebenströme abgelenkt, die dann zur Rima olfactoria vordringen.

Bestehen auf dem Weg dieser Luftströme mechanische Hindernisse, so kann eine Geruchsempfindung nicht zustande kommen. So erklären sich die sogenannten respiratorischen Störungen bei Schleimhautschwellungen, Tumoren, Polypen, Septumdeviation, hypertrophischen Muscheln oder bei einer kongenitalen Choanalatresie. Specht berichtet, daß es durch eine

langdauernde Atresie gelegentlich zu einer Inaktivitätsatrophie des Sinnesepithels kommen soll; dieser Befund stelle jedoch nicht die Regel dar.

Im Gebiet der Riechschleimhaut findet man sogenannte Bowmannsche Drüsen. Sie sondern ein dünnflüssiges Sekret ab. Das Sinnesepithel setzt sich zusammen aus Basal-, Stütz- und Riechzellen. Letztere stellen das primäre Neuron der Riechbahn dar. Sie schicken einen Dendriten zur Oberfläche des Epithels, der mit einigen Hundert Riechhärchen endet. Der zentripetale Fortsatz vereinigt sich an der Epithelbasis mit anderen zu einem Filum olfactorium, deren jederseits etwa 20 am Dach des Cavum nasi durch die Lamina cribrosa ziehen. Im Innern der Schädelkapsel treten die Fila olfactoria in den Bulbus olfactorius ein, wo in den Glomeruli die Umschaltung auf die Mitral- und Pinselzellen erfolgt. Diese bilden das zweite Neuron der Riechbahn. Die Achsenzylinder der Mitralzellen verlaufen im Tractus olfactorius.

Das primäre Riechzentrum liegt also im Bulbus olfactorius. Die sekundären Zentren werden im Trigonum olfactorium, der Substantia perforata und der Area subcallosa angenommen; denn etwas Sicheres wissen wir noch nicht über den weiteren Verlauf der Riechbahn. Zu den kortikalen und subkortikalen Zonen bestehen wahrscheinlich nur indirekte Verbindungen, obwohl man früher an kortikale Zentren im Gyrus hippocampi und der Ammonsformation glaubte. Über die vordere Kommissur besteht eine Verbindung der beiden Bulbi olfactorii untereinander, sodaß sich einseitige Läsionen peripher nicht bemerkbar machen müssen.

Eine Beeinträchtigung der Geruchsempfindung, die durch eine mangelhafte Funktion des gesamten Riech-

organs bedingt ist, nennt man eine essentielle Störung. Diese kann peripher oder zentral verursacht werden.

Zu den peripheren Hyp- oder Anosmien gehören solche nach Atrophien der Nasenschleimhaut, akuten Infektionskrankheiten und Einwirkung von Arzneimitteln und Giften.

Zu einer zentralen Störung kommt es durch Schädigung der nervösen Leitungsbahnen oder deren Kerne. So können etwa bei einer Schädelbasisfraktur die Fila olfactoria zerrissen werden. Neubildungen, Hämatome und Verwachsungen am Boden der vorderen Schädelgrube können ebenso zu einer Läsion der Riechfasern führen.

Physiologie des Geruchsorgans:

Der Geruch ist ein chemischer Sinn. Eine Empfindung wird durch bestimmte Stoffe hervorgerufen, die als Gas oder in Tröpfchenform beim Ein- oder Ausatmen in die Rima olfactoria der Nase gelangen. Gewöhnlich sind bei einer Geruchsempfindung auch viele extraolfactorische Komponenten mitbeteiligt. Das bedeutet, daß bei einer Wahrnehmung, die wir Geruch nennen, eine Reihe anderer Sinnesqualitäten mitbeurteilt werden. Dazu gehören die Temperatur, die Berührung, der Schmerz, der Feuchtigkeitsgrad und der Geschmack.

Aus diesem Grund unterscheiden wir die sogenannten reinen Riechstoffe, die nur den Nervus olfactorius reizen, von den Mischreizduftstoffen, die außerdem noch andere Sinnesorgane miterregen.

Die Physiologie unterscheidet beim Geruch eine Empfindungs- und eine Erkennungsschwelle. Bei der Funktionsprüfung des Geruchsorgans müssen wir also feststellen, ob der Proband einen Geruch empfindet und ob er diesen auch identifizieren kann.

Eine Ordnung der zahlreichen Geruchsqualitäten in verschiedene Gruppen ist schon von vielen Autoren versucht worden. Man glaubte, die Einteilung nach chemischen, psychologischen oder physiologischen Gesichtspunkten vornehmen zu können. Jedoch keine der bisherigen Klassifizierungen scheint erreicht zu haben, daß jede mögliche Empfindung mit Sicherheit der einen oder der anderen Gruppe zugeordnet werden könnte. Von Skramlik sagte 1926: "Jeder Reizstoff führt zu einem anderen sinnlichen Erlebnis."

Über die Vorgänge an der Riechzelle, die zu einer Geruchsempfindung führen, stehen heute noch mehrere Theorien zur Diskussion:

Die Enzymtheorie besagt, daß die Riechsubstanz das Katalysatorengleichgewicht der Sinneszelle in einer bestimmten Weise beeinflusst.

Die Energietheorie nimmt an, daß das Molekül des Riechstoffes eine Energie besitzt, welche durch das Sekret zum Neuroepithel übertragen wird.

Die Korpuskulartheorie vertritt folgende Vorstellung: Die Riechstoffmoleküle werden im Sekret der Bowmannschen Drüsen gelöst und gelangen so zu den Riechhärchen. Von hier aus dringen sie durch die Membran der Sinneszelle hindurch, um im Innern in irgendeiner Weise chemisch zu reagieren, wodurch der Reiz ausgelöst wird.

Die verschiedenartigen Geruchsempfindungen kommen möglicherweise dadurch zustande, daß von einem Riechstoff verschiedene Zellen in verschiedener Kombination erregt werden, sodaß die Wahrnehmung aus einem bestimmten "Geruchsbild" entsteht (Hesse).

Bei der Schwellenbestimmung des Geruchsinns werden recht große individuelle Unterschiede gefunden, weshalb eine Abgrenzung zwischen normalen und pathologischen Befunden oft nicht ganz eindeutig ist.

Geruchsstörungen werden in folgender Weise benannt:

Hyposmie bedeutet: Der Schwellenwert ist gegenüber der Norm erhöht. Eine Anosmie besteht dann, wenn Riechstoffe überhaupt nicht wahrgenommen werden. Ist die Schwellenkonzentration eines Reizstoffes erniedrigt, sprechen wir von einer Hyperosmie. Bei der Parosmie handelt es sich um eine qualitativ falsche Geruchsempfindung.

Bei der Geruchshalluzination bestehen subjektiv Geruchseindrücke ohne wirkliche Anwesenheit von Duftstoffen.

Anatomie des Geschmacksorgans:

Das spezifische Sinnesepithel, das die Geschmacks-wahrnehmung vermittelt, liegt in den sogenannten Geschmacksknospen. Diese sind auf den seitlichen Abhängen der Papillae fungiformes, foliatae und circumvallatae der Zungenoberfläche zu finden. Einzelne Geschmacksknospen sind auch in der Schleimhaut des weichen Gaumens, der hinteren Rachenwand, der Epiglottis und der Aryknorpel verstreut. Die Papillae fungiformes kommen gehäuft an der Zungenspitze und den Zungenrändern vor, die Papillae foliatae vor allem an den hinteren Abschnitten der Zungenränder, und die Papillae circumvallatae markieren in V-förmiger Anordnung die vordere Grenze des Zungengrundes. Die Papillae filiformes des Zungenrückens sind geschmacksunempfindlich.

Im Alter nimmt die Zahl der Geschmacksknospen ab. Arey zählte auf den Papillae circumvallatae bei Säuglingen 245, bei Erwachsenen 208 und bei Greisen 88 Geschmacksknospen. In diesem anatomischen Befund liegt die Erklärung, daß mit zunehmendem Alter die Empfindsamkeit für Geschmacks-

stoffe abnimmt. Bei Kindern besteht Geschmacksempfindung auch noch auf dem Zungendorsum, auf der Unterseite der Spitze und am harten Gaumen. Die eigentlichen Geschmackszellen, die neben Stützzellen in den Geschmacksknospen gelegen sind, sind sekundäre Sinneszellen. Sie senden stiftförmige Fortsätze zur Oberfläche der Schleimhaut. Unter jeder Knospe findet sich ein Nervenplexus, dessen Verästelungen in die Geschmacksknospe eindringen und mit Synapsen an den Geschmackszellen enden. (Bucher).

Krankhafte Veränderungen am Sinnesepithel führen zu einer peripheren Geschmacksstörung. Zu solchen Veränderungen zählen Entzündungen, Neubildungen und Narben der Zunge.

Die nervöse Leitung der Geschmacksempfindung ist sehr viel komplizierter als die der Geruchswahrnehmung. Es bestehen noch unterschiedliche Meinungen, welche Nerven die Geschmacksempfindung vermitteln. Im allgemeinen herrscht Übereinstimmung darüber, daß die Chorda tympani die vorwiegende sensorische Versorgung der vorderen Zungenteile übernimmt und der Nervus glossopharyngeus die Innervation des Zungengrundes, des Gaumens und der Rachenwand innehat. Geschmacksfasern von der Epiglottis und den Gaumenbögen verlaufen wahrscheinlich über den Nervus vagus, der sie dann über Anastomosen zum Nervus glossopharyngeus sendet. Port (1962) nimmt an, daß einige Fasern aus den seitlichen Teilen der Zunge auch über den Nervus lingualis zum Trigeminus und mit diesem in die Brücke gelangen.

Als Grenze zwischen den Innervationsgebieten der Chorda tympani und des Glossopharyngeus wird meist der Sulcus terminalis vor den Papillae circumvallatae angegeben. Dieser stellt auch die

Abgrenzung der beiden entwicklungsgeschichtlich verschiedenen Zungenteile, des Ektoderm und des Entoderm, dar. Whiteside (zit.nach Stier 1941) stellte aber fest, daß eine Überschneidung der Versorgungsgebiete von Chorda tympani und Nervus glossopharyngeus "nicht selten" vorkommt.

1956 kam Ranner nach Untersuchungen mit Hilfe der Lingualisblockade zu dem Ergebnis, daß auch eine deutliche Überschneidung der Innervationsgebiete der beiden Chordae tympani untereinander existiert. Dieser Bezirk der Überkreuzung der Nervenfasern beider Seiten beträgt an der Spitze 5-7 mm und weiter hinten etwa 3 mm beiderseits der Zungenmittellinie.

Die Geschmacksfasern im Glossopharyngeus verlaufen mit diesem direkt zum Tractus solitarius der Medulla oblongata. Möglicherweise gelangen auch Fasern vom Glossopharyngeus über den Plexus tympanicus zum weichen Gaumen (Benninghoff).

Die Geschmacksfasern der vorderen zwei Drittel der Zunge schließen sich zunächst dem Nervus lingualis an. Zwischen den Musculi pterygoidei lateralis und medialis zweigen sie dann unter dem Namen "Chorda tympani" ab und gelangen durch die Fissura petrotympanica, später in der vorderen Tubenwand verlaufend, zur Paukenhöhle. Die Chorda zieht dann in einer Schleimhautfalte zwischen Hammergriff und Amboßschenkel hindurch und verläßt die Pauke an deren Hinterwand. Oberhalb des Foramen stylomastoideum schließt sie sich dem Nervus facialis an. Die Fasern der Chorda ziehen nun durch das Ganglion geniculi, wo ihre Ganglienzellen gelegen sind. Zentral hiervon bildet die Chorda tympani zusammen mit dem Nervus petrosus superficialis major die Pars intermedia des Facialis.

Eine andere Geschmacksbahn wurde 1952 von Harris wieder in die Diskussion geworfen. Sie soll in folgender Weise verlaufen: Chorda tympani - Ganglion

geniculi - Nervus petrosus superficialis major - Ganglion Gasserie - Trigeminus - Pons.

Jede Unterbrechung der Erregungsleitung auf diesen Geschmackswegen ruft eine Empfindungsstörung hervor, die wir zu den nervösen Störungen zählen. Eine Läsion tritt natürlich nach einer chirurgischen Durchschneidung auf, aber auch nach chronischen Mittelohreiterungen, rheumatischer Facialisparese, eitriger Meningitis, Tumoren der Schädelbasis oder auch nach Schädelbasisfraktur.

In der Medulla oblongata finden sich wieder alle Geschmacksfasern im Tractus solitarius vereint. Die Vorstellungen über den weiteren Weg oder gar das Geschmackszentrum sind noch sehr unklar und umstritten.

Zentrale Geschmackstörungen werden bei Tumoren des Rhinencephalon und des Thalamus, auch bei arteriosklerotischen Herden oder bei direkten Hirnverletzungen beobachtet.

Physiologie des Geschmacksorgans:

Der adäquate Reiz für eine Geschmacksempfindung wird durch wasserlösliche Substanzen hervorgerufen. Wir unterscheiden vier verschiedene Geschmacksqualitäten, das heißt: vier subjektiv verschiedene Empfindungen. Die Fähigkeit, die vier Qualitäten wahrzunehmen, besteht auf der gesamten Zungenoberfläche, jedoch vermögen bestimmte Gebiete der Zunge, eine Qualität von Reizstoffen in besonders niedriger Schwellenkonzentration zu empfinden. Es ergeben sich so verschiedene "Schmeckorte": Die Schwellenkonzentration für süße Stoffe ist am niedrigsten an der Zungenspitze, für saure am Zungenrand, für bittere am Zungengrund, und salzige Lösungen erregen wahrscheinlich alle Geschmacksknospen gleich stark.

Patton glaubte (1956), daß für die vier Qualitäten wohl auch vier funktionell oder gar histologisch verschiedene Rezeptoren angenommen werden müßten.

Pfaffmann stellte fest, daß sich die Aktionspotentiale verschiedener Geschmacksfasern bei verschiedenen Qualitäten unterschiedlich verhalten. Möglicherweise kommt also jeder Qualität ein spezifischer Endapparat oder eine bestimmte Faserzergattung zu.

Die Schwelle für die Geschmacksempfindung ist individuell sehr verschieden und altersabhängig. Der Reizerfolg wird außerdem bestimmt durch Einwirkungsdauer, Menge und Temperatur des Reizstoffes, Größe der Reizfläche und den Erregbarkeitszustand des Endorgans. Die Empfindung eines Geschmacks ist ein komplexer Vorgang, weil auch die Miterregung von Geruch-, Temperatur-, Schmerz- und Tastsinn eine Rolle spielt. Beim Ausfall einer dieser Komponenten scheint der Geschmack bereits subjektiv verändert.

Timm legte 1950 seine Vorstellungen über die Entstehung einer Geschmacksempfindung dar. In seiner Permeabilitätstheorie fordert er, daß die Zellgrenzen der Geschmacksendorgane im Sinne einer Porensiebmembran aufgebaut seien, sodaß sie selektiv permeabel sind für Anionen. Die Adsorption von Kationen an der Membranoberfläche ruft die Empfindung "bitter" hervor. In die Zellen eindringende Anionen schmecken salzig, Anelektrolyte dagegen süß. Die Empfindung "sauer" kommt durch direkte Reaktionen der Wasserstoffionen mit der Membranoberfläche zustande.

Geschmackstörungen werden in folgender Weise benannt:

Tritt die Wahrnehmung eines Geschmacksstoffes erst bei einer höheren Konzentration auf als dies normalerweise geschieht, bezeichnen wir diese Störung als Hypogeusie.

Bei einer totalen Ageusie ist die Empfindung für alle Qualitäten verloren. Kann nur eine der Qualitäten nicht mehr geschmeckt werden, so ist die Ageusie partiell.

Von einer Parageusie sprechen wir, wenn die Geschmacksempfindung nicht der tatsächlichen Qualität des Reizes entspricht.

Fragestellung der Arbeit:

Geruchs- und Geschmacksstörungen können eine sehr verschiedenartige Ätiologie haben.

In der vorliegenden Arbeit sollten folgende Untersuchungen und Beobachtungen vorgenommen werden:

1. Veränderungen der Geruchsempfindung nach Stirnhöhlenoperationen, nach Schädeltraumen und Infektionskrankheiten.

Die Indikation zur Stirnhöhlenoperation war in einem Teil der Fälle gegeben durch entzündliche Prozesse der Nasennebenhöhle und bei anderen Patienten durch Frakturen der Stirnhöhle infolge eines Traumes.

2. Geschmacksvermögen von Patienten nach Resektionen von Zungentumoren.

3. Häufigkeit und Umfang von Geschmacksstörungen nach Operationen am Mittelohr, und zwar einerseits nach gehörverbessernden Operationen am Stapes und andererseits nach Eröffnung der Mittelohrräume wegen chronischer entzündlicher Vorgänge.

Zu diesen Fragen wurden schon einige Untersuchungen veröffentlicht. Jedoch waren die Ergebnisse recht unterschiedlich und ebenso die Ansichten, ob die Störungen reversibel sind oder nicht. Bei den vorliegenden Untersuchungen wurde dieser Gesichtspunkt besonders beachtet.

4. Allgemein sollte festgestellt werden, ob und in welcher Weise sich Patienten mit objektiv nachweisbarer Geruchs- und Geschmacksstörung davon beeinträchtigt fühlten.

Operationsmethoden:

Nach Operationen im Nasen- oder Mittelohrbereich können Veränderungen des Geruchs- bzw. des Geschmacks sinns auftreten. Im folgenden Abschnitt sollen nun kurz die Operationsmethoden dargestellt werden, soweit diese für das Auftreten der postoperativen Störung eine Erklärung geben können.

Die Stirnhöhlenoperation von außen wird meist nach der Methode von Ritter-Jansen mit der Plastik nach Uffenorde ausgeführt.

Von einem Hautschnitt in der Augenbraue aus wird der Stirnhöhlenboden über der Tränengrube durchmeißelt. Am seitlichen knöchernen Nasengerüst wird durch Resektion ein Fenster gebildet. Die darunter liegende Schleimhaut wird zur Lappenbildung erhalten. Es wird eine breite Verbindung von der Stirnhöhle und den Siebbeinzellen zur Nasenhöhle geschaffen. Für die Plastik nach Uffenorde werden auf bestimmte Weise zwei Schleimhautlappen gebildet, die dann den geräumigen Eingang der Stirnhöhle zur Nasenhöhle auskleiden sollen.

Wenn bei Nachoperationen nicht mehr genügend Schleimhaut zur Bildung der Plastik vorhanden ist, kann der freigebliebene Bezirk mit einem Thiersch-Läppchen zusätzlich gedeckt werden. Dies ist die Methode der Seifertschen Plastik.

In einigen Fällen muß die Operation nach Riedel durchgeführt werden. Sie unterscheidet sich von der eben beschriebenen dadurch, daß außerdem die gesamte Stirnhöhlenvorderwand entfernt wird. Die Stirnhaut liegt nach der Operation direkt der Stirnhöhlenhinterwand auf, die Höhle ist verödet.

Das Operationsfeld liegt in der Regel vor dem eigentlichen Bezirk des Riechepithels. Es scheint unmöglich zu sein, daß durch die lege artis ausgeführte Operation das Sinnesepithel in seiner ganzen Aus-

dehnung geschädigt werden könnte.

Unter der Bezeichnung Radikaloperation des Mittelohres verstehen wir die Eröffnung des Mittelohres und der Zellen des Warzenfortsatzes bei chronischen Mittelohreiterungen. Es kann sich einerseits um die proliferative Form der Mittelohrentzündung und andererseits um Cholesteatomeiterungen handeln. Die Operation wird von einem retroaurikulären Hautschnitt aus durchgeführt. Die Knochenzellen des Warzenfortsatzes werden eröffnet und Granulationen oder Cholesteatommassen bis zum Antrum ausgeräumt. Die hintere Gehörgangswand wird vollständig entfernt, um die gesamte Paukenhöhle gut übersichtlich zu machen. Wenn die Kette der Gehörknöchelchen nicht mehr intakt ist, werden die Reste von Hammer und Amboß entfernt. In diesen Fällen ist die dazwischen hindurchziehende Chorda tympani meistens schon zerstört, aber auch wenn sie noch funktionstüchtig ist, kann sie nicht immer geschont werden. Die folgende Tympanoplastik wird nach dem sogenannten Operationstyp III ausgeführt. Das bedeutet, daß der Hautlappen direkt dem Steigbügel aufgelegt wird.

Fehlt auch der Steigbügel, so wird die Tympanoplastik nach Typ IV durchgeführt.

Die Attico-Antrotomie wird auch als sogenannte konservierende Radikaloperation bezeichnet, weil die Pauke und damit auch die Gehörknöchelchen vom Operationstrauma verschont bleiben. In diesen Fällen bleibt eine Knochenspanne der hinteren Gehörgangswand erhalten. Die Tympanoplastik wird nach Typ II ausgeführt.

Bei der Antrotomie werden die Zellen des Mastoid ausgeräumt und eine breite Öffnung zum Antrum hin geschaffen. Durch die Entfernung von Zellsepten kann der Zugang zur Pauke erweitert werden. Dabei darf der am Boden des Aditus ad antrum gelegene Amboß nicht luxiert werden. Die Gehörknöchelchen und die Chorda tympani sind nicht gefährdet.

Gehörverbessernde Operationen am Stapes:

Die Fensterungsoperation wird heute nur noch selten durchgeführt. Sie sei aber erwähnt, weil einige Patienten nach einer solchen Operation untersucht wurden. Die Chorda tympani bleibt dabei normalerweise unversehrt.

Die endaurale Mobilisation des fixierten Stapes ist heute ebenfalls wieder verlassen. Bei dieser Operation wurde nach Freilegung des Steigbügels durch direkte Wackelbewegungen die Mobilisation des Stapes versucht. Dabei mußte die Chorda tympani nach vorne abgedrängt werden; sie wurde deshalb häufig gedehnt, worauf sich postoperative Geschmacksstörungen zurückführen lassen.

Seit 1960 wird nur noch die Fußplattenresektion durchgeführt. Man geht wie bei der Stapesmobilisation endaural vor. Bei der Erweiterung des hinteren Teils des Gehörgangs wird die Chorda tympani wieder nach vorne verlagert. Die Stapesschenkel werden dann durchtrennt, die Steigbügelfußplatte herausgelöst und ein Bindegewebspfropf in das ovale Fenster eingesetzt. Die Steigbügelschenkel werden hernach wieder aufgesetzt. Neuerdings verwendet man auch einen künstlichen Stapes mit Bindegewebspfropf an Stelle des total rezezierten Steigbügels.

Prüfungsmethoden:

Um eine Aussage über die Funktion des Geruchs- oder Geschmackssinnes machen zu können, müssen wir eine entsprechende Prüfung durchführen.

Die Geruchsprobe wird mit einem sogenannten Riechprobenbesteck vorgenommen. Dabei handelt es sich um eine bestimmte Auswahl von Duftstoffen. Wir unterscheiden darunter die reinen Riechstoffe, die nur den Nervus olfactorius reizen, von den Mischreizduftstoffen, die noch andere Nervenendigungen des Nasenrachenraumes miterregen.

Wir kennen Riechstoffe mit der Geschmackskomponente sauer wie etwa Ameisen- oder Essigsäure und andere mit einem süßen Geschmack; als Beispiel sei das Chloroform erwähnt. Zu den Riechkältestoffen gehört Menthol, zu den Riechwärmestoffen Äthyl- und Propylalkohol. Stichschmerzstoffe haben eine taktile Komponente, zu dieser Gruppe gehört der Ammoniak. Bei den Geruchsprüfungen unterscheiden wir qualitative und quantitative Untersuchungen. Bei letzteren wird die Riechschwelle mit Hilfe eines Olfactometers bestimmt. Für klinische Zwecke ist diese Prüfung nicht allgemein gebräuchlich, weil die Schwellenwerte sehr großen individuellen Schwankungen unterworfen sind. Die Ergebnisse sind auch von den verschiedensten Untersuchungsbedingungen abhängig. Gewöhnlich reicht zur Feststellung einer Riechstörung eine qualitative Untersuchung aus.

Meistens werden die Riechproben der sogenannten Börnstainschen Geruchsleiter verwendet. Börnstain gab 1928 eine Reihe von Substanzen an, die in aufsteigender Richtung eine immer deutlicher werdende Geruchsempfindung hervorrufen, sodaß man bei dieser Untersuchung eine gewisse quantitative Aussage über das Geruchsvermögen eines Probanden machen kann. Auch in den vorliegenden Fällen wurde mit Riechstoffen der Börnstainschen Geruchsleiter getestet. Die Prüfung wurde mit folgenden Stoffen durchgeführt: Kernseife, Rosenwasser, Terpentin und Anis als reine Riechstoffe, mit Menthol und Ammoniak als Riechstoffe mit Tastkomponente, mit Chloroform und Pyridin als Riechschmeckstoffe.

Jede Nasenseite wurde gesondert untersucht, wobei natürlich vernachlässigt wird, daß der Riechstoff über die Choanen auch in die andere Nasenseite gelangen kann. Die Riechflasche soll nicht zu lange vorgehalten werden, da sonst Ermüdung des Sinnesorgans eintritt.

Der Prüfende ist auf die Angaben seines Probanden angewiesen. Bei Verdacht auf Simulation gibt es einige bedingt objektive Anhaltspunkte:

Man bietet z.B. Riechstoffe als Geschmacksproben getarnt an. Wir nennen dies die gustatorischen Riechproben. Oder man achtet etwa beim Anbieten stark ekelerregender Riechstoffe auf typische Reflexbewegungen des zu Untersuchenden.

Auch die klinischen Geschmacksprüfungen dienen nur zur orientierenden Feststellung einer Hypo- oder Parageusie und der Ageusie. Eine geringe Schwellenerhöhung ist nicht unbedingt als Hypogeusie zu beurteilen, sofern nicht früher normale Ergebnisse gefunden worden sind.

Die Untersuchungen wurden nach einer Skala durchgeführt, wie sie ebenfalls von Börnstein angegeben worden ist: a) 4-, 10- und 40-% ige Mohrzuckerlösung; b) 2,5- und 15-%ige Kochsalzlösung; c) 1-, 7,5- und 15-%ige Zitronensäurelösung; d) 0,075- und 1-%ige Chininlösung.

Diese Geschmackstoffe werden bei weit herausgestreckter Zunge mit einem Wattestäbchen punkt- oder strichförmig nacheinander auf die Spitze, den mittleren Rand und schließlich auf das hintere Drittel der Zunge gebracht. Nach jeder Einzelprüfung erfolgt Mundspülung mit klarem Wasser.

Die Untersuchungsergebnisse können dadurch ungenau werden, daß durch Zungenbewegungen oder durch Zerfließen der Testlösung auch noch andere Zungenabschnitte erregt werden. Auf diese Möglichkeit muß geachtet werden.

Die Ergebnisse dieser einfachen, klassischen Untersuchungsmethode sind natürlich nur geeignet, eine grobe Orientierung zu vermitteln. Wie bei jeder Untersuchung von funktionellen Leistungen kommt es auf die Genauigkeit und Kritik des Untersuchenden an. Wir glauben, daß wir so eine Reihe von

Fehlermöglichkeiten ausschalten konnten. Ungenauigkeiten der Methode haben wir bei der Beurteilung entsprechend berücksichtigt.

Die Tätigkeit des praktischen Arztes außerhalb der großen Kliniken wird nur eine solche einfache Untersuchung von Geschmacks- und Geruchssinn zulassen, da sie nicht aufwendig ist. Olfactometrie und Elektrogustometrie sind wenigstens vorläufig nur in der Klinik mit entsprechendem Zeitaufwand anwendbar.

Eigene Untersuchungen und Ergebnisse:

52 Patienten nach vorausgegangenen Stirnhöhlenoperationen wurden auf ihr Geruchsvermögen untersucht. Darunter waren 43 Männer und 9 Frauen. Die meisten waren im Alter zwischen 20 und 50 Jahren, nur wenige waren älter. Die Operation lag gewöhnlich 3 bis 7 Jahre zurück. In 6 Fällen waren seitdem nur wenige Tage bis Monate vergangen. 5 Untersuchte waren beiderseits operiert worden. In 17 Fällen hatte ein Trauma mit Fraktur einer Stirnhöhlenwand vorgelegen. 44 mal war die Operation nach der Methode von Ritter-Jansen und 8 mal nach der von Riedel durchgeführt worden.

Das Ergebnis war folgendes:

<u>Einseitig Operierte:</u>	47	
Geruch beiderseits gut:	26	
Hyposmie der operierten Seite:	18	
Anosmie der operierten Seite:	1	nach Trauma
Anosmie beider Seiten:	2	
<u>Beiderseitig Operierte:</u>	5	
Geruch beiderseits gut:	1	
Hyposmie beiderseits:	2	
Anosmie beiderseits:	2	nach Trauma

Nur 5 Patienten gaben an, eine Minderung ihrer Riechfähigkeit bemerkt zu haben, obwohl die Prüfung bei 25 Fällen eine Herabsetzung des Geruchsvermögens ergab.

35 Untersuchte waren wegen einer entzündlichen Erkrankung der Stirnhöhle oder wegen einer Gewebsneubildung (z.B. Osteom) operiert worden.

In 24 Fällen war die Geruchswahrnehmung gut. Darunter waren zwei Patienten, von denen der eine wegen Stirnhöhleneiterung beiderseits und der andere vor fast 6 Jahren wegen eines Carcinoms des Siebbeins und der Stirnhöhle einseitig ausgedehnt operiert war. 11 mal ergab die Prüfung eine Hyposmie.

Die Störungen nach Unfällen oder Schußverletzungen waren sehr viel häufiger. Von den 17 Untersuchten dieser Gruppe haben nur drei die dargebotenen Riechstoffe wahrgenommen und richtig erkannt.

9 mal bestand eine Hyposmie, darunter waren zwei doppelseitig Operierte, von denen der eine angab, daß unmittelbar nach der Operation eine völlige Anosmie und Ageusie bestanden habe.

In 5 Fällen konnte eine Anosmie nachgewiesen werden, in einem Fall nur auf der Seite der Operation. Bei zwei anderen doppelseitig Operierten bestand der Verlust des Geruchsvermögens auf beiden Seiten, und bei zwei Patienten mit Operation auf einer Seite bestand dennoch Anosmie beider Seiten. Von diesen beiden letzten Fällen sei wiederum die Krankengeschichte einer Patientin besonders ausgeführt. Es handelte sich bei ihr um die Folgen einer Schußverletzung. Wegen recidivierender Entzündungen infolge Stecksplitters im Stirnbereich wurde die Patientin 3 Jahre nach der Verletzung operiert. Dabei fand sich ein 1-Mark-Stück großer nekrotischer Knochenbezirk im Stirnbein. Die Tabula interna war intakt. Ein Stirnhöhlencolumen war nicht vorhanden. Deshalb wurde nur in die Siebbeinzellen eingegangen; diese

waren nicht vereitert. Die Patientin erkannte bei der Prüfung beiderseits die Tast- und Geschmackskomponenten der Riechproben, gab aber glaubhaft an, keinerlei Geruchsempfindung zu haben. Sie fühle sich seit der Verletzung in zunehmendem Maße durch unangenehme Geruchsempfindungen belästigt..

Ergebnis der Geruchsprüfung im Zusammenhang, mit dem zeitlichen Abstand von der Operation:

	bis 1 Jahr:	1-3 Jahre:	3-7 Jahre:	Über 7 Jahre:	Summe:
Ger.gut:	3	7	16	1	27
Hyposmie:	3	3	11	3	20
Anosmie:		1	4		5
insgesamt:	6	11	31	4	52

Ergebnis der Geruchsprüfung, nach dem Alter der untersuchten Personen geordnet:

	unter 30 Jahre:	30-50 Jahre:	über 50 Jahre:	Summe:
Ger.gut:	11	10	6	27
Hyposmie:	6	11	3	20
Anosmie:	2	2	1	5
insgesamt:	19	23	10	52

Eine weitere Untersuchung wurde an einer Patientin nach einem stumpfen Schädeltrauma vorgenommen: Die Kranke war als Beifahrerin in einem Personenwagen von einem Schraubenschlüssel, der durch die Windschutzscheibe hindurchgeschleudert wurde, an der rechten Schläfe getroffen worden. Es hatten

eine kurzdauernde Benommenheit, auch Schwindel und Übelkeit bestanden. Aus dem rechten Ohr habe es geblutet. Es wurde eine Schadelbasisfraktur festgestellt. Die Patientin gibt an, seit diesem Unfall schmecke alles scharf, manchmal faulig. Riechen könne sie auch nicht mehr.

Die Untersuchung fand 1 1/2 Jahre nach dem Unfall statt. Es bestand eine völlige Anosmie und Ageusie beiderseits, die Tastkomponente der Riechproben (z.B. Ammoniak) wurden richtig erkannt.

Anders geartet sind die beiden folgenden Fälle von Anosmie nach Grippe:

Eine Patientin, von Beruf Köchin, gibt an, seit einer Erkältung mit Schnupfen vor knapp 4 Monaten nichts mehr riechen zu können. Die Prüfung ergab eine Anosmie auf beiden Seiten.

Eine andere Patientin verlor ebenfalls im Anschluß an eine Grippe ihr Geruchsvermögen. Es wurde eine Anosmie nachgewiesen. Die Kranke wurde daraufhin mit Decortin behandelt und zwar zunächst mit einer Tagesdosis von 30 mg, die allmählich auf 15 mg/die vermindert wurde. Die Patientin bemerkte subjektiv eine zunehmende Wiederherstellung ihres Geruchsempfindens. Nach einer Behandlungsdauer von etwa einem Monat erkannte die Patientin bei einer Geruchsprüfung alle dargebotenen Riechstoffe außer Kernseife. Nach Absetzen der Medikation trat kein Recidiv auf.

Untersuchungen über die Geschmacksempfindungen wurden zunächst an 7 Patienten nach Teilresektion der beweglichen Zunge angestellt. Sie waren alle wegen eines Plattenepithelcarcinoms operiert und bestrahlt worden. Maximal lagen seitdem 12 Jahre und im Minimum ein halbes Jahr zurück.

In 4 Fällen war das Geschmacksvermögen gut, in dreien war die Empfindung lediglich im Narbenbereich gering herabgesetzt. Die Sensibilität war in allen Fällen unbeeinträchtigt geblieben.

Bei den folgenden Untersuchungen nach Mittelohroperationen wird nur über Geschmackstörungen im Bereich der Chordafasern berichtet. Die Geschmacksempfindung des Zungengrundes war in keinem der Fälle hochgradig beeinträchtigt.

Es wurden 62 Patienten mit vorangegangener Radikaloperation am Ohr auf ihren Geschmacksinn geprüft. Es handelte sich um 39 Männer und 23 Frauen. Nur 11 von ihnen waren älter als 50 Jahre. Meistens war die Operation vor 1 bis 7 Jahren. 14 mal lag sie weniger als ein Jahr zurück, und in drei Fällen waren seither 20, 27 und 28 Jahre vergangen. Vier Untersuchte waren doppelseitig operiert.

Bei den einseitig Operierten war 5 mal die Antrotomie durchgeführt worden. 21 mal konnten bei der Operation die Gehörknöchelchen erhalten werden, darunter waren 13 Fälle mit einer Cholesteatomerung. In 22 Fällen aber waren die Gehörknöchelchen entfernt worden, hierbei hatte 9 mal ein Cholesteatom vorgelegen.

Bei den doppelseitig Operierten war in allen Fällen die typischen Radikaloperation durchgeführt worden. Es wurde jedesmal ein Cholesteatom gefunden.

Von 7 Untersuchten fehlen uns nähere Angaben über ihre Operation.

Es ergaben sich folgende Befunde:

<u>Einseitig Operierte:</u>	<u>58</u>
Geschmack beiderseits gut:	18
Hypogeusie der operierten Seite:	26
partielle Ageusie der operierten Seite:	4
totale Ageusie der operierten Seite:	4
Parageusie der operierten Seite:	6
<u>Beidseitig Operierte:</u>	<u>4</u>
partielle Ageusie beider Seiten:	2
totale Ageusie beider Seiten:	1
Parageusie beider Seiten:	1

18 mal war die Geschmacksempfindung nicht herabgesetzt. Die Operation lag meistens mehrere Jahre zurück. In dieser Gruppe fanden sich alle Fälle von Antrotomie, außerdem 7 Fälle vom Operationstyp II und 5 vom Typ III. 9 Patienten dieser Gruppe hatten ein Cholesteatom.

26 mal bestand eine Hypogeusie. Dabei war die Operation 4 mal vor weniger als einem Jahr. Meistens lag sie 2 bis 7 Jahre zurück. In 17 Fällen handelte es sich um eine konservative Operation und in 9 Fällen um eine typische Radikaloperation. In mehr als der Hälfte der Fälle lag ein Cholesteatom vor.

Hypogeusie und gleichzeitig Parageusie für eine oder zwei Qualitäten wurde bei 4 Untersuchten beobachtet. Die Operation, in allen Fällen mit Entfernung der Gehörknöchelchen, lag wenige Monate, im Höchstfall 2 Jahre zurück.

3 mal ergab sich eine reine Parageusie. Alle drei Patienten waren vor wenigen Monaten nach Typ III operiert worden. Einmal war nach doppelseitiger Operation auch die Störung auf beiden Seiten nachzuweisen.

Partielle Ageusie kam 6 mal vor. Davon zweimal nach Operation beider Seiten. Diese lag immer 2 bis 7 Jahre zurück. In allen Fällen handelte es sich um eine Radikaloperation mit Entfernung der Gehörknöchelchen.

Eine totale Ageusie bestand bei 5 Patienten. Darunter waren solche, bei denen die Operation vor wenigen Tagen war, aber auch andere mit einer Operation vor einigen Jahren. Ein beiderseits Operierter gehörte zu dieser Gruppe und ebenso ein Patient mit einer Atticoantrotomie.

In einem Fall handelte es sich um eine Bleispritzer-Verletzung des Mittelohres. Dem Kranken war bei einem Arbeitsunfall flüssiges Blei in den Gehörgang und die Mittelohrräume gelangt. Die Untersuchung fand 6 Tage nach der Operation statt. Es bestand eine völlige Ageusie der vorderen zwei Drittel der homolateralen Zungenseite. An den übrigen Stellen der Zunge war die Geschmacksempfindung normal.

Ergebnis der Geschmacksprüfung in Abhängigkeit vom Alter der untersuchten Personen:

	bis 30 Jahre:	30-50 Jahre:	über 50 Jahre:	unbe- kannt:	Summe:
Geschm. gut:	6	5	3	4	18
Hypogeusie:	13	6	4	3	26
Ageusie: partiell:		2	2	2	6
Ageusie: total:	2	2	1		5
Parageusie:	4	1	1	1	7
insgesamt:	25	16	11	10	62

Ergebnis der Geschmacksprüfung und Geschlechtsverteilung der untersuchten Personen:

	Frauen:	Männer:	
Geschm.gut:	7	11	18
Hypogeusie:	8	18	26
Ageusie	partiell:	3	6
	total:	3	5
Parageusie:	3	4	7
insgesamt:	23	39	62

Geschmacksprüfungen wurden weiter an 67 Patienten mit Stapesoperationen vorgenommen. Es waren 27 Männer und 40 Frauen. 24 Untersuchte waren älter als 50 Jahre. Die überwiegende Mehrzahl der Fälle war vor 1 bis 7 Jahren operiert worden. Nur 4 mal lag der Eingriff eine kürzere und dreimal eine längere Zeit zurück. 9 Patienten hatten eine doppelseitige Operation durchgemacht. 22 mal war eine Mobilisation, 5 mal eine Fenestration und 38 mal eine Fußplattenresektion durchgeführt worden. In 5 Fällen war der Steigbügel zuerst mobilisiert und später reseziert worden.

Ergebnisse:

<u>Nach Operation des Ohres einer Seite:</u>	58
Geschmack beiderseits gut:	23
Hypogeusie der operierten Seite:	24
partielle Ageusie der operierten Seite:	5
totale Ageusie der operierten Seite:	1
Parageusie auf der operierten Seite:	5
<u>Nach Operation des Ohres beiderseits:</u>	9
Geschmack beiderseits gut:	3
Hypogeusie beiderseits:	6

10 Patienten gaben an, sie hätten nach der Operation eine Veränderung ihres Geschmacksvermögens bemerkt, inzwischen habe sich dieses aber wieder normalisiert. Trotzdem wurde in 7 dieser Fälle durch die Prüfung eine Geschmacksstörung nachgewiesen. 34 Untersuchte mit einer Veränderung ihres Geschmacksinns hatten bisher noch keine Störung bemerkt.

Von den 67 Untersuchten hatten 26 einen normalen Befund. Bei 10 dieser Patienten war eine Mobilisation des Stapes, bei zweien die Fensterungsoperation und bei den übrigen 14 Kranken die Fußplattenresektion ausgeführt worden. Die Operationen lagen 1 bis 6 Jahre zurück. In dieser Gruppe befanden sich auch zwei beidseitig Operierte.

30 mal bestand eine Hypogeusie. Es handelte sich um 8 Mobilisationen, 16 Resektionen, 2 Fensterungen und 4 mal um Mobilisation und später Resektion. Alle Patienten dieser Gruppe waren vor mehr als einem Jahr operiert worden.

Bei 4 Patienten nach Resektionsoperationen vor höchstens 2 Jahren bestand eine Parageusie.

Eine Patientin, bei der zwei Wochen vor der Untersuchung eine Fußplattenresektion vorgenommen worden war, hatte eine Parageusie für süß und gleichzeitig eine Ageusie für salzig.

5 Untersuchte wiesen eine Ageusie nur für einzelne Qualitäten auf. Darunter waren drei Fälle von Mobilisation vor 4 bis 6 Jahren und zwei nach Resektion vor zwei Jahren.

Einmal bestand eine Ageusie für alle Qualitäten nach einer Resektion des Stapes vor einem Jahr

Ergebnisse der Geschmacksprüfung, eingeteilt nach dem Alter der untersuchten Personen:

	bis 30 Jahre:	30-50 Jahre:	über 50 Jahre:	
Geschm. gut:	5	13	8	26
Hypogeusie:	3	18	9	30
Ageusie	partiell:	3	2	5
	total:		1	1
Parageusie:		1	4	5
insgesamt:	8	35	24	67

Ergebnis der Geschmacksprüfung und Geschlechtsverteilung der untersuchten Personen:

	Frauen:	Männer:	
Geschm. gut:	17	9	26
Hypogeusie:	20	10	30
Ageusie	partiell:	4	5
	total:	1	1
Parageusie:	1	4	5
insgesamt:	40	27	67

Ergebnisse anderer Untersucher:

Über Beobachtungen von Geruchsstörungen nach Stirnhöhlenoperationen ist in der Literatur recht wenig berichtet worden.

Lämmle beschrieb 1932 solche Störungen nach Nebenhöhleneitertungen und Operationen im Nasennebenhöhlenbereich. Unter den beobachteten Fällen waren 4 Patienten mit Kilian- oder Riedel'schen Operationen. Sie alle wiesen einen kompletten oder fast vollständigen Verlust ihrer Riechfähigkeit auf.

1955 untersuchte Hesse 42 Stirnhöhlenoperierte auf mögliche Veränderungen der Geruchsempfindung. Er fand bei 12 nach Jansen-Ritter und bei zwei nach Riedel Operierten keine und bei 18 nach Kuhnt-Taptas Operierten einmal eine mäßige Herabsetzung der Riechfähigkeit. Bei 10 Patienten war eine Median- oder Kontralateraldrainage durchgeführt worden; Hesse fand bei dreien von ihnen eine Hyposmie.

Am Patienten mit Tumoren im Nasennebenhöhlenbereich, die durch endonasale Operation oder Bestrahlung behandelt worden waren, führte 1964 Rauch olfactometrische Untersuchungen durch. Von 25 Kranken, bei denen der Tumor die mittlere Muschel nach kranial überschritt, wiesen 6 eine Anosmie und 6 eine normale Geruchsempfindung auf. Bei den anderen bestand eine Erhöhung der Schwellenkonzentration. In allen Fällen von Anosmie hatte es sich um Siebbeintumoren gehandelt. Die Geruchsstörungen können durch die Operation, aber auch schon vorher durch den Tumor hervorgerufen worden sein.

Über traumatische Geruchsstörungen berichtete Lämmle 1932. Er schilderte 26 Schädelbasis- und Schädeldachfrakturen. 13 seiner untersuchten Patienten wiesen eine Veränderung der Geruchsempfindung auf. Darunter waren ein- und doppelseitige Anosmien. Manchmal bestand gleichzeitig eine Herabsetzung der

Geschmackswahrnehmung. Die Tastkomponente wurde immer erkannt.

Stier beobachtete 1938 12 Fälle von Riechstörungen nach Kopftraumen. Er teilte sie je nach dem Sitz der wahrscheinlichen Läsion der Riechbahn in verschiedene Gruppen ein. Er vertrat die Auffassung, daß Geruchssensationen ohne äußeren Reiz mit großer Wahrscheinlichkeit als kortikale Störung anzusehen seien. Bei 5 der beschriebenen Fälle nimmt der Autor eine Läsion zwischen Lamina cribrosa und Bulbus olfactorius an. Bei dreien davon bestand eine frontobasale Fraktur, sie zeigten eine Anosmie. Zwei Patienten mit Fraktur lediglich der Stirnhöhlenvorderwand gaben Geruchstörungen an, die sie selbst bemerkt hätten; der Verfasser konnte bei beiden aber nicht sicher eine Simulation oder Aggravation ausschließen. Möglicherweise lag in allen 7 Fällen eine Schädigung der Bulbi olfactorii vor. In der gleichen Arbeit gibt Stier nach den Untersuchungen von Müller und Anhalt die Häufigkeit der Riechstörungen nach Hirntraumen mit 16- 17 % an.

1941 veröffentlichte Stier seine Beobachtungen über Geschmackstörungen nach Kopfverletzungen. Er errechnete die Häufigkeit mit mindestens 3 % aller Schädeltraumen. Stier beschrieb im Rahmen dieses Themas 14 Fälle. Der Ort des Traumas war 8 mal die linke Kopfseite, 8 mal das Hinterhaupt, einmal die Stirn, und einmal lag eine leichtere Verletzung der rechten Kopfseite vor. Alle 14 Patienten hatten zugleich eine Störung des Geruchsvermögens.

Faber und Jung verglichen 1947 die Häufigkeit von Geschmackstörungen nach geschlossenen und nach offenen Hirnverletzungen. Sie fanden, daß nach geschlossenen Verletzungen die doppelseitigen Störungen häufiger sind. Doppelseitige Ageusien seien immer mit Geruchstörungen verbunden. Unter 500 beobachteten, geschlossenen Hirnverletzungen wiesen 7 Patienten eine doppelseitige zentrale Geschmacks- und Geruchstörung auf.

1957 beschrieb Semeria 56 Patienten mit Geruchs- und Geschmackstörungen nach Schädeltraumen, von denen fast zwei Drittel ein occipitales Trauma durchgemacht hatten. In weiteren 15 Fällen war eine Nasen- und Stirnbeinfraktur feststellbar.

Bei Untersuchungen von Ceroni 1961 an 50 Patienten mit einem Schädeltrauma fanden sich in 22 % der Fälle Geruchstörungen. Sie traten am häufigsten nach Stirnbeinfrakturen auf.

Graf wies 1962 darauf hin, daß Geruchs- und Geschmackstörungen auch nach leichteren Kopfprellungen ohne Bewußtlosigkeit und Schädelfraktur vorkommen können. Er berichtet über 17 Fälle mit Geruchstörungen nach Schädeltraumen, von denen einige mit einer Ageusie verbunden waren.

Über Anosmie nach akuten Infektionskrankheiten wurde vor mehreren Jahrzehnten einige Male berichtet. Bei einer Influenzaepidemie 1895 untersuchte Reuter 22 Patienten, von denen über die Hälfte keine sehr hochgradige Störung der Geruchswahrnehmung aufwiesen. Aber es waren auch 10 Fälle von fast vollständiger Anosmie beider Seiten darunter. Bei 6 von diesen zuletzt genannten Patienten konnte mit Sicherheit ein rhinoskopischer Befund ausgeschlossen werden, der die Störung als respiratorisch bedingt erklärt hätte.

1918 und 1919 gaben Hofmann und Schirmer zwei Selbstbeobachtungen bekannt.

Bei Hofmann blieb von einem heftigen Nasenkatarrh ein fast vollständiger Verlust der Riechfähigkeit zurück. Im Verlauf von Wochen wandelte sich die Anosmie in eine Parosmie um, die sich dann ebenfalls langsam zurückbildete. Nach zwei Jahren war die Funktion des Riechorgans praktisch wieder normal.

Auch Schirmer berichtet, daß er nach einer hartnäckigen Grippe eine allmählich vollkommene Anosmie bei sich beobachtet hätte. Erst ein Jahr später

konnte er unangenehme Gerüche wieder wahrnehmen. Manchmal empfand er die Gerüche falsch. Nach mehreren Jahren hatte sich der Zustand gänzlich normalisiert.

1924 stellte Stiefler einen Patienten vor, der im Anschluß an eine Influenza eine Anosmie beiderseits bemerkt hatte. Diese war nach zwei Jahren noch unverändert. In den ersten Monaten habe der Patient vorhandene Gerüche häufig falsch wahrgenommen.

Bednar verfolgte 1930 den Krankheitsverlauf von 27 Influenzapatienten vom Auftreten der ersten Symptome bis zur Genesung. Er stellte in 24 Fällen eine absolute Anosmie und in zwei Fällen eine Hyposmie fest. Diese trat spätestens am zweiten Krankheitstag auf, also noch bevor die Schleimhautschwellung ausgebildet war. Als Beispiel nennt er eine Patientin, die eines Nachts mit Schüttelfrost und Halsschmerzen erkrankte. Bis zum folgenden Nachmittag hatte sich eine Anosmie entwickelt. Diese dauerte nur drei Tage an, der normale Geruch kehrte allmählich wieder.

Nach Auffassung von Bednar tritt fast regelmäßig im Initialstadium der Influenza eine passagere Anosmie auf. Er glaubt, daß es in fast allen Fällen von toxischer Anosmie zu einer völligen Rückbildung kommt. Nur in Ausnahmefällen bleibt eine Anosmie nach Grippe längere Zeit bestehen, diese scheint dann nicht mehr reversibel zu sein. Die langdauernden Fälle sind gekennzeichnet durch Parosmie, Ausfall gewisser Geruchsqualitäten und durch Nachgerüche.

Nadoleszeny beschrieb 1930 zwei Fälle von postgripöser Anosmie: Eine Patientin bemerkte nach einem Schnupfen einen Verlust ihres Riechvermögens. Etwa einen Monat danach wurde eine Geruchsprüfung durchgeführt; es bestand eine Anosmie. Behandlung mit Strychnin war zuerst erfolglos. Ein halbes Jahr später jedoch trat eine Parosmie auf. Zwei Jahre nach der Er-

krankung war die normale Geruchsempfindung wieder hergestellt.

Im zweiten Fall von Nadoleszeny, einem Patienten, bestand eine Anosmie nach Behandlung mit Amylnitrit und Strychnin auch nach zwei Jahren noch unverändert fort.

Auch Nadoleszeny gibt an, daß während der Besserung der Störungen Parosmien auftreten können.

Isolierte Geschmackstörungen nach Grippe wurden 1936 von Schwanke beobachtet. Es handelte sich um 5 Fälle, die alle über tage- bis wochenlang anhaltende, häßlich bittere Geschmacksempfindung klagten. Bay schilderte 1947 einen Fall von Anosmie nach Influenza, die noch 18 Monate nach der ursächlichen Erkrankung bestand.

Holzöhner referierte 1957 über Geschmackstörungen nach Operationen im Mund und Rachenbereich. Er berichtete über zwei Fälle von Resektion des Zungengrundes. Einmal blieb dieser Eingriff ohne Einfluß auf die Geschmacksempfindung und einmal resultierte eine hochgradige Parageusie und subjektiv eine Geschmacksveränderung über 6 Monate. Bei einem anderen Patienten wurde eine Probeexcision mit Radiumspickung durchgeführt. Danach bestand eine Ageusie für alle Qualitäten im Bereich der Narbe.

Relativ häufig wurden schon Untersuchungen über Geschmackstörungen der vorderen zwei Drittel der Zunge nach Operationen am Mittelohr veröffentlicht. Die Ergebnisse variieren jedoch nicht nur in geringem Umfang, sie widersprechen sich auch manchmal.

Die Ausführungen von Szende, die er 1935 über Geschmackstörungen nach Radikaloperationen am Ohr machte, wurden später sehr oft diskutiert. Er untersuchte 32 einseitig und 14 beidseitig Operierte. Davon waren 20 Patienten länger als 3 Jahre vorher operiert worden. Bei ihnen ergab die Prüfung einen

normalen Befund. 26 Kranke waren vor weniger als 3 Jahren operiert worden. Sie nahmen die Prüfschallstärken erst bei höheren Konzentrationen wahr als es den normalen Schwellenwerten entsprach.

Szende schloß daraus, daß die Chorda tympani der anderen Seite oder der Nervus glossopharyngeus im Laufe der Jahre die Funktion der lädierten Chorda übernimmt, denn die Störungen seien etwa drei Jahre post operationem nicht mehr nachweisbar.

Kettel gab 1943 folgende Ergebnisse wieder: Wohlfeil habe festgestellt, daß von 27 Patienten nach einer Radikaloperation des Ohres 25 eine herabgesetzte Geschmacksempfindung hatten. Ebenso habe Ho 1937 bei 17 radikaloperierten Patienten in allen Fällen eine Ageusie gefunden.

Eigene Untersuchungen von Kettel an 44 Patienten ergaben, daß die Geschmacksempfindung 39 mal normal und nur 4 mal herabgesetzt war. In allen Fällen lag die Operation länger als 3 Jahre zurück.

1949 prüfte Dübendorfer das Geschmacksvermögen von 31 wegen eines Cholesteatoms operierten Patienten. In 7 Fällen waren die Gehörknöchelchen erhalten worden; von ihnen wiesen 4 einen Verlust ihrer Schmeckfähigkeit auf. Von den 24 Patienten mit typischer Radikaloperation hatten 22 eine Hyposmie; die Operationen lagen weniger als 3 Jahre zurück.

1952 verglich Furstner die Ergebnisse der Geschmacksprüfung vor und nach der Radikaloperation des Ohres. Von 33 Patienten mit einer chronischen Mittelohr-eiterung wiesen 6 bereits vor der Operation eine Ageusie und drei eine Parageusie auf. Die 24 Fälle mit vorher normalen Ergebnissen wurden nach der Operation wieder untersucht. Alle 19 Patienten mit einer typischen Radikaloperation wiesen eine Ageusie auf. Die anderen mit einer Atticoantrotomie zeigten keine Veränderungen gegenüber dem ersten Befund.

1954 berichtete Silimbani über 53 Untersuchungen an Patienten, bei denen die Chorda sicher zerstört

war. Er fand in 58 % der Fälle eine Ageusie der vorderen zwei Drittel der homolateralen Zungenseite. In den übrigen Fällen bestand eine Parageusie oder Hypogeusie. Silimbani schließt aus diesen Ergebnissen, daß die Chorda ein sehr wesentlicher Weg für die Leitung der Geschmacksempfindung sein muß.

Tarab untersuchte 55 Patienten mit vorangegangener Radikaloperation, Fenestration oder chronischer Mittelohrentzündung mit oben randständiger Perforation. Er fand in allen Fällen eine Ageusie. Im Gegensatz zu Szende vertrat er aber die Meinung, daß diese Störung irreversibel seien.

Ähnlich wie Furstner prüfte Ranner 1956 den Geschmackssinn vor und eine Woche nach der Operation bei 30 Patienten. Es waren postoperativ 17 Ageusien und 7 Hypogeusien feststellbar.

Krarup beschrieb 1958 45 Fälle, bei denen während einer Radikaloperation die Chorda tympani sicher zerstört vorgefunden wurde. Alle hatten danach eine völlige Ageusie der vorderen zwei Drittel der gleichen Zungenseite. In über der Hälfte der Fälle bestand dieser Verlust des Geschmacksvermögens länger als 3 Jahre. Nur drei Patienten hatten den Ausfall selbst bemerkt.

Schließlich fanden 1959 Feldmann und Maier nach 25 Radikaloperationen in 20 % der Fälle eine Ageusie. Sie gaben an, daß in 85-90 % der Fälle mit nachweisbarer Ageusie diese subjektiv unbemerkt bleibt.

Über Geschmackstörungen nach Otoskleroseoperationen berichtete 1949 Dübendorfer. Er untersuchte 25 Patienten. Von ihnen wiesen nach der Operation 19 keine Geschmacksminderung auf. Einmal stellte er eine Ageusie und einmal eine Parageusie fest.

Furstner untersuchte 20 Patienten auf ihr Geschmacksvermögen. Er fand, daß 14 Kranke nach einer Operation am Stapes eine totale Ageusie hatten.

1963 beobachteten venclik und Hodakova an einem großen Krankengut von 170 Patienten nach genörverbessernden Operationen 143 Fälle mit Geschmackstörungen.

Die beiden Verfasser glauben an eine mögliche Kompensation der Störung nach einigen Jahren durch die Chorda tympani der anderen Seite oder durch den Nervus glossopharyngeus.

Besprechung der Ergebnisse.

Im Laufe der Untersuchungen fiel immer wieder überraschend auf, wie wenig die Patienten von einer Veränderung ihres Geruchs- und Geschmacksvermögens bemerkt hatten. Auf diese Tatsache wiesen schon wiederholt einige Untersucher dieses Themas hin.

Feldmann glaubt, daß der Ausfall der Chorda tympani in 85-90 % der Fälle unbemerkt bliebe. Er meint andererseits, daß Geruchsstörungen von den Betroffenen meistens registriert würden.

Bei dem Krankengut dieser Arbeit gaben jedoch auch nur ein Fünftel der Fälle mit nachweisbarer Geruchsstörung vor der Prüfung an, sie hätten die herabgesetzte Funktion ihres Riechorgans bemerkt.

Geruchsstörungen nach Stirnhöhlenoperationen und Anzahl der davon subjektiv bemerkten Störungen:

	Störungen, die subjektiv nicht bemerkt wurden:	Störungen, die subjektiv bemerkt wurden:
Hyposmie:	18	2
Anosmie: eins.	1	
Anosmie: beids.	1	3
insgesamt:	20	5

Geschmackstörungen auf den vorderen zwei Dritteln der homolateralen Zungenseite nach Stapesoperationen und Zahl der davon subjektiv bemerkten Störungen:

	Störungen, die subjektiv nicht bemerkt wurden:	Störungen, die subjektiv bemerkt wurden:
Hypogeusie:	25	5
Ageusie, eins.:	5	1
Parageusie, eins.:	4	1
insgesamt:	34	7

Wie kann man diese Beobachtung zu erklären versuchen?

In der Einleitung wurde bereits darauf hingewiesen, daß beim Menschen die Sinnesempfindungen des Geruchs- und Geschmacksorgans eine relativ untergeordnete Rolle gegenüber den sogenannten höheren Sinnen spielen. Der Mensch schenkt dem Geruchs- und Geschmacksinn verhältnismäßig wenig Aufmerksamkeit. Er nimmt bewußt nur besondere Miß- oder Wohlempfindungen wahr. Es scheint also möglich, daß der Verlust eines dieser Sinne nur auf Grund einer mangelhaften Selbstbeobachtung unbemerkt bleibt. Eine gewisse Bestätigung dieser Meinung ist die Tatsache, daß einige Untersuchte angaben, sie hätten zwar unmittelbar nach der Operation die plötzlich veränderte Geruchs- oder Geschmacksempfindung bemerkt, nach einiger Zeit sei ihnen jedoch "nichts mehr aufgefallen". Von den Patienten mit Radikaloperationen am Ohr gab keiner an, daß er sich von einer Geschmackstörung beeinträchtigt fühle. Wahrscheinlich liegt der Grund darin, daß sich die Störung nicht plötzlich sondern allmählich ausgebildet hat.

Ein wesentlicher anderer Gesichtspunkt zur Deutung dieser Frage ist folgender: Eine Riech- oder Schmeck-

empfindung ist ein sehr komplexer Vorgang. Eine ganze Reihe verschiedener Sinneswahrnehmungen ergeben erst zusammen den Gesamteindruck eines Geschmacks oder eines Geruchs. Bei einer Zerstörung z.B. der Chorda tympani ist die Funktion dieses Geschmacksweges zwar aufgehoben, aber Geruch und Sensibilität sind unverändert erhalten. Ausfälle einzelner Sinnesqualitäten können unbewußt ergänzt werden und bleiben dann für den Betreffenden unbemerkt.

Auf der anderen Seite soll es auch möglich sein, daß eine Geschmackstörung empfunden wird, wenn nur eine aromatische Anosmie besteht. Bay nennt dies "eine psychologisch bedingte Ausweitung der Riechstörung auf den ganzen Oralsinn".

Wenn ein Patient eine Störung des Geschmacks, etwa nach einer Koagulation des Ganglion Gasserii angibt, so kann man daraus noch nicht unbedingt folgern, daß Geschmacksfasern über den Nervus trigeminus verlaufen. Die Veränderung kann lediglich durch den Sensibilitätsausfall bedingt sein.

Nach Durchtrennung nur einer Chorda tympani bleibt die Geschmacksempfindung im Bereich des Nervus glossopharyngeus und der unversehrten Chorda natürlich unverändert gut. Geschmackstörungen auf einem umschriebenen Gebiet der Zunge sind sicher auch deshalb nicht so auffällig für den Betreffenden, weil beim Schmecken einer Speise diese im Mund bewegt wird. Es entsteht in diesen Fällen gewöhnlich ein Geschmackseindruck von den funktionsfähigen Geschmacksknospen und -nerven aus.

Diese einfachste Erklärung ist aber nicht für alle Fälle allein ausreichend; denn auch eine beidseitige Ageusie kann unbemerkt bleiben.

An den Ergebnissen der Geruchsprüfung bei Patienten mit Stirnhöhlenoperationen fallen mit großer Deutlichkeit die sehr viel häufigeren und ausge-

prägenderen Störungen nach Verletzungen im Stirn-
bereich auf.

Ergebnisse der Geruchsprüfung und Gegenüberstellung
der verschiedenen Operationsindikationen:

	Entzündung:	Osteom:	Carcinom:	Trauma:	
Ger.gut:	17	6	1	3	27
Hyposmie:	10	1		9	20
Anosmie:				5	5
Parosmie:					
<u>insgesamt:</u>	27	7	1	17	52

Ungefähr zwei Drittel der Fälle mit einer Operation wegen eines entzündlichen Prozesses oder eines - meist gutartigen - Tumors in der Stirnhöhle hatten eine normale Geruchsempfindung. Zu hochgradiger Hyposmie oder Anosmie ist es nie gekommen. Das stimmt etwa mit den Ergebnissen überein, die in der Literatur mitgeteilt sind.

Bei der Operation geht keine Schleimhaut verloren und das Operationsfeld liegt außerhalb des Riechepithels.

Einige Patienten mit einer Hyposmie hatten sich bereits einer Nachoperation unterziehen müssen., Es ist verständlich, daß bei der Zweitoperation wegen der vorangegangenen Narbenbildungen ein größerer Schleimhautbezirk zur genügenden Lappenbildung benötigt wurde. So dürfte das häufigere Vorkommen von Hyposmien zu deuten sein.

Insgesamt sei wiederholt, daß Geruchstörungen nach Stirnhöhlenoperationen höchstens von geringer Ausprägung sind.

Anders verhält es sich bei Stirnhöhlenoperationen nach Traumen oder Schußverletzungen im Stirnbereich. Bei dieser Gruppe hatten nur 17 % der Fälle eine normale Empfindung, in fast 30 % war es zu einer Anosmie gekommen.

Wesentlich war bei diesen Untersuchungen die Beobachtung, daß der Verlust des Riechvermögens zweimal auf beiden Seiten bestand, obzwar die Operation nur einseitig durchgeführt worden war. Der Schluß liegt nahe, daß diese Störungen im überwiegenden Maße nicht durch die Operation und deren Auswirkung auf das Sinnesepithel verursacht wurden, sondern im wesentlichen durch direkte Schädigung der nervösen Leitungsbahnen des Riechorgans.

Ceroni und Semeria haben einige Beobachtungen beschrieben, wobei es nach einem Schädeltrauma mit einer Fraktur des Stirnbeins zu einer Geruchstörung kam.

Auch Stier hielt es für möglich, daß es sogar bei einem Bruch nur der Stirnhöhlevorderwand zu einer direkten Schädigung des Bulbus olfactorius kommen kann.

Ergebnisse der Geruchsprüfung nach Stirnhöhlenoperationen, eingeteilt nach den Operationsmethoden:

	Ritter-Jan- sen, eins.:	Ritter-Jan- sen, beids.:	Riedel, eins.:	Riedel, beids.:	
Ger.gut:	24	1	2		27
Hyposmie:	16		2	2	20
Anosmie:	2	1		2 I	5
insgesamt:	42	2	4	4	52

Bei 8 Patienten war die Stirnhöhle verödet worden. Davon wiesen zwei eine völlige Anosmie beiderseits auf, weitere 4 hatten eine hochgradige Hyposmie, und nur bei zweien war der Befund ein normaler. Diese recht erheblichen Störungen sind sicher nicht auf die Besonderheiten der Operationsmethode zurückzuführen, sondern vielmehr darauf, daß die vorausgegangene Verletzung besonders schwer war, weshalb die Entfernung der Stirnhöhlevorderwand nötig

wurde. Bei drei dieser Patienten hatte das Trauma zu einem Durariß geführt.

Nach dem Gesagten muß angenommen werden, daß durch eine Gewalteinwirkung auf die Gegend der Nasenwurzel eine Zerreißung einzelner oder mehrerer Fila olfactoria möglich ist und daß andererseits direkte Prellungen im Bulbus olfactorius vorkommen können.

Durch einen plötzlichen Aufschlag des Gesichtes etwa auf der Straße bei einem Verkehrsunfall können durch eine kurze Schleuderbewegung des Gehirns die sehr dünnen und empfindlichen Fila olfactoria an der Schädelbasis abreißen. Manchmal entstehen durch den Aufprall auch direkte Blutungen und Quetschungen im Bulbus olfactorius. Bay hält das Orbitalhirn für einen ausgesprochenen Prädiaktionsort für Rindenprellungsherde.

Bei der Patientin mit dem stumpfen Schädeltrauma der rechten Schläfengegend ist sowohl eine Geruchs- als auch eine Geschmacksprüfung vorgenommen worden. Es fand sich eine Anosmie und Ageusie beiderseits. In diesem Fall ist wohl ein kortikaler Schaden anzunehmen.

Faber und Jung haben die Meinung vertreten, daß es zu einer Blutung in die Wand des dritten Ventrikels oberhalb des Corpus mamillare gekommen sei, wenn die Anosmie und Ageusie mit einer Trigeminstörung verbunden ist. Da bei unserer Patientin die Sensibilität im Trigeminalggebiet ungestört ist, kommt diese Möglichkeit hier nicht in Betracht. Es ist wahrscheinlich, daß es sich um Rindenprellungsherde im Schläfenlappen handelt. Graf bezeichnet den gleichzeitigen Ausfall von Geruch und Geschmack nach Prellungen des Schläfenlappens als Uncussyndrom.

In unserem Fall erlitt die Patientin die Verletzung an der rechten Schläfenseite. Das ist beachtens-

wert, nachdem Stier solche Störungen besonders häufig bei Schlag auf die linke Kopfseite beobachtet hat. Er führte jedoch auch einen Fall mit einer relativ leichten Verletzung der rechten Schläfengegend mit daraus resultierender Anosmie an.

Bei der Patientin hat die Gewalteinwirkung wohl zu jenen flachen Krankheitsherden unter anderem am Pol des Schläfenlappens geführt, wie sie von Spatz und Esser beschrieben und seither oft als Rindenprellungsherde im Sinne von Spatz zitiert wurden.

Diese Art von Störungen scheint irreversibel zu sein.

Bei den postgrippös auftretenden Anosmien soll es sich um eine neuritische Erkrankung der Riechfasern handeln (Reuter). Der rhinoskopische Befund läßt keine respiratorische Erklärung dieses Symptoms zu, zumal sich der Grad der Störung bei gleichbleibendem Befund ändern kann. Diese Anosmie läßt sich auch nicht durch Mittel zur Abschwellung der Schleimhaut bessern.

Eine Anzahl von Virusarten hat eine besondere Affinität zum Nervengewebe. Dazu gehört auch das Influenzavirus, dessen Toxine vor allem auf den Nervus olfactorius zu wirken scheinen.

Die Neuritis olfactoria ist in den meisten Fällen wohl vorübergehender Art. Nur in relativ seltenen Fällen bleibt die Anosmie unbeeinflussbar und dauernd bestehen.

Wir haben gehört, daß Bednar im Initialstadium der Influenza beinahe bei jedem Patienten eine Hyp- oder Anosmie nachgewiesen hat. Diese bildet sich meist innerhalb weniger Tage zurück.

Hesse schrieb 1950: "Für gewöhnlich kommt es nach Grippe im Verlaufe von Wochen und Monaten zu einer mehr oder weniger vollkommenen Wiederherstellung der Geruchswahrnehmung. Es kann aber auch ein dauernder Verlust derselben bestehen bleiben."

Nadoleszeny und Bednar sind der Meinung, daß eine bereits längere Zeit dauernde postgrippöse Anosmie eine schlechte Prognose hat. Störungen, die über zwei Jahre bestehen, gelten als so gut wie irreversibel.

In der Literatur wurden allerdings nur zwei Fälle mitgeteilt, bei denen die Anosmie tatsächlich zwei Jahre nach der grippalen Erkrankung unverändert war. Der eine Patient wurde von Stiefler und der andere von Nadoleszeny beschrieben.

Die dauernd fortbestehenden Anosmien nach Influenza scheinen also nicht häufig vorzukommen. Bei älteren Menschen sei die Prognose schlechter, so meint Nadoleszeny.

Im Stadium der Wiederherstellung des Geruchsvermögens kommen charakteristischerweise Parosmien gehäuft vor.

Bei einer unserer Patientinnen hatte sich nach einer Grippe unter der Behandlung mit Decortin die Geruchsempfindung innerhalb von einem Monat fast völlig wiederhergestellt, nur der Geruch von Kernseife wurde noch nicht erkannt.

Die zweite Patientin litt schon 4 Monate an einer Anosmie, die sie in ihrem Beruf als Köchin besonders behinderte. Eine Restitution ist auch in diesem Fall noch anzunehmen, da der Beginn der Störung noch relativ kurze Zeit zurückliegt.

Zur Behandlung von Hyp- oder Anosmien stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

Nachdem bekannt war, daß kleine Dosen von Strychnin die Wahrnehmung von Sinneserregungen zu verstärken vermögen, versuchte man eine solche allgemeine Therapie auch bei Anosmien. In einigen Fällen wurde eine Besserung der Störung beschrieben; aber die Wirkung war nicht sehr zuverlässig. Nadoleszeny nennt außerdem eine lokale Behandlung mit Strychnin, auch galvanische Ströme und Amylnitritinhalationen. Sie sollen Anosmien günstig beeinflussen können, möglicherweise

aber nur über eine Steigerung der Schleimhautdurchblutung.

1956 berichtete Hesse über seine 10-jährige Erfahrung in der Verordnung von Movellan bei postgrippösen Geruchstörungen. Movellan ist ein Strychnin-Depot-Präparat, das Hesse in Form von subkutanen Oberarminjektionen verabfolgte. Er habe auf diese Weise 30 Patienten behandelt. 25 davon seien geheilt worden. Bei den übrigen 5 Kranken sei die Riechfähigkeit teilweise wiederhergestellt worden. Eine unserer Patientinnen ist bald nach Auftreten der Anosmie mit Cortison behandelt worden. Nach einer Behandlungsdauer von 4 Wochen wurde die Funktion des Riechorgans wieder normal gefunden. Hesse riet zu einem frühen Beginn der Behandlung; denn je eher mit der Therapie angefangen werde, desto besser seien die Aussichten auf Erfolg. Die Beantwortung der Frage, ob es sich bei allen Therapieerfolgen um spontane Remissionen oder tatsächliche Wirkung der Behandlungsmethode handelt, ist schwierig; denn auch "so viele nicht behandelte Anosmien bessern sich." (Nadoleszeny)

Bei Patienten mit Zungenteilresektionen wegen Tumoren treten scheinbar nur selten Beeinträchtigungen des Geschmacksinns auf. Sie sind dann auf den Narbenbereich beschränkt und wegen des Verlustes der Geschmackspapillen an dieser Stelle der Zunge verständlich.

Von großem Interesse sind die Ergebnisse der Geschmacksprüfungen auf den vorderen zwei Dritteln der Zunge bei Patienten nach Mittelohroperationen.

Geschmacksprüfungen nach Radikaloperationen
des Mittelohres:

	Geschm. gut:	Hypo- geusie:	Ageu- sie:	Para- geusie:	Summe:
Antrotomie:	5				5
Op. ohne Cholesteatom:	4	3	1		8
Typ II mit Cholesteatom:	3	10			13
Op. ohne Cholesteatom:	2	5	6	2	15
Typ III mit Cholesteatom:	3	3	1	4	11
Op. ohne Cholesteatom:		1	2		3
Typ IV mit Cholesteatom:					
Op. Typ unbekannt:	1	4	1	1	7
insgesamt:	18	26	11	7	62

Nach Antrotomie ist der Geschmackssinn nicht beeinträchtigt gewesen; dieses Resultat stimmt mit den Literaturangaben überein. Das Ergebnis war theoretisch auch zu erwarten, wenn es nicht infolge der Mittelohrinfection zu einer entzündlichen Schädigung der Chorda tympani gekommen ist; denn die Operation erstreckt sich nur auf die Zellen des Warzenfortsatzes.

Bei der sogenannten konservierenden Radikaloperation werden die Gehörknöchelchen und auch die Chorda geschont.

Alle unsere 21 Patienten dieser Gruppe müßten also eine unverändert gute Geschmacksempfindung aufweisen. Dies traf jedoch nur in einem Drittel der Fälle zu, während bei zwei der Patienten sogar eine Ageusie bestand. Die übrigen Untersuchungen deckten eine Hypogeusie auf.

Vor der Operation waren keine Geschmacksprüfungen durchgeführt worden, so daß nicht zu klären ist, ob

die nachgewiesene Störung tatsächlich dem Eingriff zuzuschreiben ist.

Untersuchungen von Kettel, Furstner, Feldmann und Maier ergaben nämlich, daß allein die chronische Mittelohreiterung zu einer Schädigung der Chorda tympani führen kann.

Kettel wies an 24 Patienten mit einer Facialislähmung als Folge einer chronischen Mittelohrentzündung zugleich in 7 Fällen einen teilweisen oder totalen Verlust der Schmeckfähigkeit der homolateralen vorderen Zungenabschnitte nach.

Furstner fand unter 33 Patienten mit chronischer Mittelohreiterung 9 mit einer Geschmackstörung.

Feldmann und Maier verglichen die Ergebnisse von Patienten mit a) einer chronisch mesotympanalen Otitis media mit denen an Patienten mit b) einer chronisch epitympanalen Mittelohreiterung.

Ad a) Von 33 Fällen fand sich bei einem Fünftel eine Ageusie.

Ad b), Dagegen betrug der Anteil der Ageusien bei den 28 Fällen von chronisch epitympanaler Mittelohrentzündung mehr als 50 %.

Bei unseren 21 Patienten handelte es sich in allen Fällen um epitympanale Prozesse, sodaß die verminderte Leistung des Geschmacksorgans wahrscheinlich eine Folge der Entzündung ist.

In 9 Fällen, bei denen die Chorda erhalten geblieben war, waren seit der Operation weniger als drei Jahre vergangen. Davon hatten 8 Patienten eine Hypogeusie. Nach einer Beobachtungsdauer von mehr als drei Jahren fand sich nur bei 6 von 12 Fällen eine Herabsetzung der Geschmacksfunktion. Es ist daraus zu schließen, daß sich die Verminderung des Schmeckvermögens bessert.

Es handelt sich hierbei einerseits um Fälle, bei denen sich die durch die Entzündung geschädigte

Chorda nach Ausheilung der Erkrankung regeneriert. In anderen Fällen wird die Erregungsleitung aus den Geschmackspapillen wahrscheinlich durch andere nervöse Bahnen übernommen. Dies geschieht allmählich und nur unvollständig.

Geschmacksfunktionen nach Radikaloperation des
Mittelohres in Abhängigkeit von der nach
der Operation verstrichenen Zeit:

	bis 1 Jahr:	1-3 Jahre:	3-7 Jahre:	über 7 Jahre:	unbe- kannt:	
Geschm.gut:	4	1	11	1	1	18
Hypogeusie:	4	6	13	2	1	26
Ageusie	partiell:	2	4			6
	total:	1	2	3		6
Parageusie:	5	1				6
insgesamt:	14	12	31	3	2	62

Wenn auch die Chorda tympani durch die Mittelohrentzündung nicht zerstört ist, kann sie bei einer Radikaloperation nicht immer geschont werden. Von insgesamt 31 untersuchten Patienten dieser Gruppe fand sich 5 mal keine Beeinträchtigung des Geschmacksinns. Zwei Patienten von ihnen waren vor wenigen Monaten, die 3 übrigen vor vielen Jahren operiert worden.

Ranner suchte 1956 für ähnliche eigene Befunde eine Erklärung: Wenn kurze Zeit nach einer Durchtrennung der Chorda tympani noch eine Geschmacksempfindung besteht, so muß die peripher ausgelöste Erregung noch über einen anderen, unversehrten Weg zentral geleitet werden. Ranner glaubte, daß Geschmacksfasern mit dem Nervus lingualis weiter im fünften Hirnnerv verlaufen. Dies wollte er durch Versuche mit Hilfe der sogenannten Lingualisblockade beweisen: Der Nervus lingualis verläuft auf seinem Wege zur Seitenfläche der Zunge eine Strecke dicht unter

der Schleimhaut der Mundhöhle. In Höhe des 3. Molaren ist er oft durch die dünne Schleimhaut hindurch zu fühlen. An dieser Stelle wird zur Lingualisblockade etwa 5 cm³ 1-2%ige Novacainlösung injiziert. Ranner beobachtete bei Patienten unmittelbar nach einer Radikaloperation des Ohres nur in 56 % der Fälle eine Ageusie. Bei den anderen Patienten mit noch vorhandener Schmeckfähigkeit anästhesierte er eine Woche nach der Operation den Lingualis der gleichen Seite, und es resultierte daraus eine Ageusie bei allen Untersuchten. Dieses Ergebnis zeigt, daß Lingualisfasern die Geschmacksempfindung aufrecht erhalten haben.

Nach Verlauf mehrerer Wochen bis zu drei Jahren blockierte Ranner bei Patienten mit einseitiger Radikaloperation und erhaltener Geschmacksempfindung der operierten Seite den Lingualis der gegenüberliegenden Zungenhälfte. Dabei trat nur eine Ageusie der gesunden, niemals aber der Seite ein, auf der die Radikaloperation durchgeführt worden war.

Diese Untersuchung spricht also gegen die Vermutung, die vor allem Szende ausgesprochen hat, daß die Chorda tympani der nicht operierten Seite die Funktion der lädierten Chorda übernehmen könne. Vielmehr sind demnach im Nervus trigeminus in individuell unterschiedlichem Maße Geschmacksfasern enthalten, die die zentripetale Erregungsleitung von den Geschmacksknospen besorgen.

Bei unseren Fällen mit Hypogeusie lag die Operation meist 4 Jahre und länger zurück. Wir konnten also nicht, wie Szende und Kettel völlige Erholung der Geschmacksleistung nach drei Jahren feststellen. Die postoperative bzw. durch die chronische Entzündung hervorgerufene Geschmacksstörung scheint sich also nicht wesentlich zu bessern (Tarab und Krarup).

Unter 9 Patienten, bei denen die Empfindung einer oder mehrerer Geschmacksqualitäten verlorengegangen war, hatte die Operation in 5 Fällen vor weniger als 3 Jahren stattgefunden.

Dreimal bestand eine vollkommene Ageusie.

Wir fanden 6 Fälle, die Schmeckstoffe falsch wahrnahmen. Einmal lag die Operation zwei Jahre zurück, in den anderen Fällen immer nur Wochen oder wenige Monate.

Das häufige Vorkommen von Parageusien in den ersten Monaten nach der Operation war also sehr deutlich. Mit einer Normalisierung etwa auftretender Parageusien im Verlauf der ersten Jahre darf daher gerechnet werden.

Wie ist eine Besserung des Geschmacksvermögens aber zu erklären?

Die durchschnittlichen Chordafasern können ihre Funktion nicht mehr aufnehmen. Nach den Ausführungen von Ranner scheint es aber möglich zu sein, daß einige Lingualisfasern allmählich die Leistung als Geschmacksnerv übernehmen können. In der Zeit der Umorientierung der Lingualisfasern auf die Geschmacksqualitäten kommt es dann wahrscheinlich zu jenen Parageusien.

Während bei 29% der Patienten nach Radikaloperation des Mittelohres die Geschmacksfunktion unbeeinträchtigt blieb, fand sich nach Stapesoperation wegen Otosklerose in fast 40 % der Fälle eine normale Geschmacksempfindung.

Bei der Otoskleroseoperation bleibt die Chorda gewöhnlich ungeschädigt. Da hier keine entzündlichen Vorgänge wie bei Mittelohreiterungen anzunehmen sind, ist die Ursache für nachgewiesene Geschmacksstörungen wohl in der Operation zu suchen.

Ein völliger Verlust des Geschmacksvermögens ließ sich nur in einem Fall nachweisen. 7 mal fand sich eine partielle Ageusie, wobei immer die Qualität salzig betroffen war.

Ergebnisse der Geschmacksprüfung nach Operation
am Stapes:

	Mobili- stionen:	Resek- tionen:	Fenestra- tionen:	Mobil.+ Resekt.:	
Geschm.gut:	10	14	2		26
Hypogeusie:	8	16	2	4	30
Ageusie:	3	3			6
Parageusie:		5			5
insgesamt:	21	38	4	4	67

Bei 36 vor mehr als 3 Jahren Operierten war meistens eine Mobilisation des Stapes oder die Fenestration durchgeführt worden. Wir fanden bei der Hälfte dieser Untersuchten eine normale Geschmacksfunktion und in 42 % der Fälle eine Hypogeusie.

31 Patienten waren vor weniger als 3 Jahren operiert worden; bei 29 von ihnen wurde die Stapesfußplatte reseziert. Nur bei 25 % der Fälle wurde ein Normalbefund und bei etwa der Hälfte eine Schwellenerhöhung nachgewiesen. Je 13 % zeigten eine Parageusie und eine Ageusie.

Die Zahl der Normalbefunde nach Mobilisation war also höher als die nach Resektion. Allerdings muß bemerkt werden, daß seit 4 Jahren keine Mobilisation durchgeführt wird. Die Zeit nach Stapesresektion ist dagegen teilweise kürzer als 3 Jahre. Man wird diese Patienten erst noch über einige Jahre beobachten müssen, um beurteilen zu können, ob sich die aufgetretenen Störungen des Geschmacksinns im Laufe der Zeit noch bessern werden.

Auch bei diesen Patienten ist eine Parageusie im ersten Jahr nach der Operation nicht selten.

Es ist deshalb auch bei diesen Patienten anzunehmen, daß im Falle einer Läsion der Chorda tympani Ligamentfasern die Funktion als Geschmacksnerv teilweise übernehmen.

Geschmacksprüfung nach Otokleroseoperation in
Abhängigkeit vom zeitlichen Abstand:

	bis 1 Jahr:	1-3 Jahre:	3-7 Jahre:	über 7 Jahre:	
Geschm.gut:	1	8	16	1	26
Hypogeusie:	1	12	14	3	30
Ageusie					
partiell:		2	3		5
total:	1				1
Parageusie:	1	3	1		5
insgesamt:	4	25	34	4	67

Zusammenfassung:

1. Die Geruchs- und Geschmacksprüfungen wurden mit den einfachen, klassischen Methoden vorgenommen. Fehlerquellen, die dabei auftreten können, wurden nach Möglichkeit ausgeschaltet oder bei der Beurteilung der Ergebnisse berücksichtigt.
2. Nur ein Fünftel der Patienten mit objektiv nachweisbaren Geruchsstörungen gaben an, selbst etwas davon bemerkt zu haben.
Auch Geschmackstörungen werden nur selten von den Betreffenden als solche empfunden.
3. Dies beruht einerseits auf einer mangelhaften Aufmerksamkeit den beiden Sinnesempfindungen gegenüber und andererseits auf einer Kompensation durch andere Sinnesqualitäten, deren Rezeptoren im Nasen-, Mund- und Rachenraum gelegen sind.
4. Operationen wegen entzündlicher Veränderungen oder nicht infiltrierend wachsender Geschwülste der Stirnhöhle vermindern die Geruchsempfindung höchstens geringgradig.
5. Verletzungen, die zu einer Fraktur der Stirnhöhle führten, können erhebliche Ausfälle des Geruchs zur Folge haben.
6. Die Ursache hierfür ist wohl eine Zerreißung von Fila olfactoria oder eine direkte Schädigung des Bulbus olfactorius.
7. Nach stumpfen Schädeltraumen, besonders in der Schläfenlappengegend, können kortikal bedingte, beidseitige Anosmien und Ageusien entstehen.
8. Anosmien, die nach grippalen Erkrankungen auftreten, bilden sich in der Regel spontan innerhalb weniger Monate zurück.
9. Bestehen postgrippöse Anosmien länger als zwei Jahre, sind sie meist nicht mehr reversibel.
10. Im Rückbildungsstadium von Anosmien infektiöser Genese kommen häufig Parosmien vor.

11. Geschmackstörungen nach Resektionen von Zungentumoren sind gewöhnlich unerheblich und lokal auf den Narbenbereich beschränkt.
12. Nach Antrotomien kommt es zu keinen Geschmacksveränderungen.
13. In vielen Fällen von Radikaloperationen am Ohr, bei denen die Gehörknöchelchen erhalten bleiben konnten, traten Geschmackstörungen im Versorgungsbereich der Chorda tympani auf. Dies ist durch eine vorangegangene entzündliche Schädigung der Chorda tympani zu erklären.
14. Geschmackstörungen, die nach sogenannten konservierenden Radikaloperationen festgestellt werden, bessern sich in einem Teil der Fälle.
15. Nach Radikaloperationen mit Entfernung der Gehörknöchelchen werden nicht immer Geschmackstörungen gefunden.
16. Es ist wahrscheinlich, daß in diesen Fällen Fasern des fünften Hirnnerven die Erregungen des Geschmacksorgans zu den entsprechenden Zentren leiten.
17. Parageusien wurden vor allem in den ersten Monaten nach der Operation beobachtet. Sie scheinen reversibel zu sein.
18. Hypo- oder Ageusien sind oft noch viele Jahre post operationem nachweisbar. Sie können sich nur geringgradig zurückbilden.
19. Bei gehörverbessernden Operationen am Stapes treten seltener als nach Radikaloperationen am Ohr Geschmackstörungen auf; denn es fehlen die entzündlichen Vorgänge im Mittelohr.

Literaturangaben:

- Bay, E.: Geruchs- und Geschmackstörungen nach Kopftraumen
Nervenarzt 18, 350-360, 1947
- Bay, E.: Geruchs- und Geschmackstörungen
Med. Welt 1961, 2143-2147
- Bednar, M.: Anosmie und Influenza
Med. Klinik 48, 1787-1789, 1930
- Börnstein, W.: Über den Geruchssinn
Dt. Zeitschr. f. Nervenheilkunde 104, 55-91, 1922
- Ceroni, T.: Traumi cranici ed alterazioni dell'olfatto
Zbl. HN 70, 185, 1961
- Clark, H.W.; E.C.Dodge: Extraolfactory components of flavour
Journal of the american medical association
159, 1721-1723, 1955
- Crämer, F.: Merkwürdige Komplikation der Grippe
Münchener med.Wochenschrift 25, 1057-1058, 1930
- Dübendorfer, E.: Über Geschmackstörungen nach Otosklerose-
operationen
Acta otolaryngologica 37, 172-180, 1949
- Faber, W.; R. Jung: Über Geschmackstörungen bei Hirnverletzten und
das Syndrom Anosmie-Ageusie
Nervenarzt 18, 530-544, 1947
- Falk, P.: Von der Stapesmobilisation zur Stapesplastik
Almanach f.Ohren-, Nasen-, Rachen- und Kehlkopf-
krankheiten 1962, München, Lehmann, 42-51
- Feldmann, H.; E. Maier: Neue methodische und differentialdiagnostische
Gesichtspunkte zur Funktionsprüfung der
Chorda tympani.
Arch.Ohr-, Nasen- u. Kehlkopfheilk. 174, 423, 1961

- Feldmann, H.: Geschmacksprüfung, praktische Durchführung und differentialdiagnostische Auswertung.
Dt.med. Wochenschr. 87, 1732-1740, 1962
- Frühwald, V.: Über Störungen des Geruchssinns bei behinderter Nasenatmung.
Wiener klin. Wochenschr. 1947, 97-99
- Furstner, J.: Examen des perception gustatives en relation avec les maladies d'oreilles et leurs operations
Annales d'oto-laryngologie 69, 48-53, 1952
- Graf, K.: Geruchs- und Geschmackstörungen nach Schädelunfällen
Pract. oto-rhino-laryng. 23, 104-114, 1961
- Güttich, H.: Gustatorische Riechprüfung mit Riechstoffen und Mischschmeckstoffen
Arch. Ohren-, Nasen-, Kehlkopfkrankheiten 178, 327-330, 1961
- Harris, W.: The fifth and seventh cranial nerves in relation to the nervous mechanism of taste sensation
British medical journal 4763, 831-836, 1952
- Hellmann, K.: Störungen der Geschmacksempfindungen
Handbuch HNO-Heilkunde (Denker-Kahler) Bd. V
Berlin, Springer, 775-777, 1929
- Hesse, H.: Zur Pathologie des Geruchssinns
Zeitschr. gesamte innere Med. 5, 635-637, 1950
- Hesse, H.: Olfactometrische Untersuchungen bei Stirnhöhlenoperierten
HNO-Beihefte 5, 186-187, 1955
- Hesse, H.: Zur Behandlung von Geruchstörungen
Therapie Gegenwart 95, 224-225, 1956

- Hofmann, F.B.: Über Geruchstörungen nach Katarrhen der Nasenhöhle. (Zur Theorie des Geruchsinns)
Münchener med.Wochenschr.49, 1369-1370, 1918
- Holmgren, L.: Otosklerosechirurgie
Pract. otorhinolaryng. 8, 441, 1946
- Holzlöcher: Geschmackstörungen nach Operationen im Mund- und Rachenbereich.
HNO-Wegweiser 6, 91-92, 1957
- Kander, V.: Die Störungen der Geschmacksempfindung bei chronischen Mittelohreiterungen insbesondere nach operativen Eingriffen
Arch. f. Ohrenheilkunde 68, 69-99, 1906
- Kettel, K.: Facial palsy of otitic origin
Arch.of otolaryngology 37, 303-348, 1943
- Kindler, W.: Geruchstörungen nach Schädelverletzungen in medizinischer und sozialer Bedeutung
Med. Welt 5, 150-152, 1936
- Knapp, E.;
W.H.Steck: Vergleichende Untersuchungen über die Brauchbarkeit von Riechproben.
HNO-Wegweiser 1, 314-316, 1947
- Krarup, B.: Taste fibres and the chorda tympani
Acta otolaryng.Suppl.140, 201-205, 1958
- Lämmle, H.: Über Geruchstörungen und ihre klinische Bedeutung
Arch. f. Ohrenheilk. 130, 22-42, 1932
- Lewis, D.;
W.E.Dandy: The course of the nerve fibres transmitting sensation of taste
Arch. surgery 21, 249-288, 1930

- Löhner, L.: Über Geruchsprüfung mit besonderer Rücksichtnahme auf echte und simulierte Anosmie
Monatschr.f.Ohrenheilk.74, 479-495, 1940
- Motta,G.;
T.Ceroni: Le alterazioni del gusto nei traumatizzati cranici
Zbl.Neur. 156, 88, 1960
- Nadoleszeny, M.: Über Geruchstörungen
Münchener med.Wochenschr.43, 1676-1679, 1933
- Patton, H.: Taste and olfaction
J.F. Fulton's textbook of physiology 17th ed.
377-386, 1956
- Phlebs, H.: Zusammenstellung eines neuen Riechbestecks
HNO-Wegweiser 8, 369-371, 1960
- Port, Th.: Geschmack und Geschmackstörung
Med.Welt 1962, 314-319
- Ranner, K.: Zur sensorischen und sensiblen Innervation der Zunge
Wiener klin.Wochenschr. 68, 245-247, 1956
- Rauh, Ch.: Olfactometrische Untersuchungen bei Patienten nach Tumorbehandlung im Nasen- und Nebenhöhlenbereich
Arch. Ohren-, Nasen- u.Kehlkopfkrankheiten 184, 46-51, 1964
- Reuter,G: Neuritis olfactoria (Erkrankung des Riechganglion)
Arch.f.Laryngologie 9, 147-181, 1899
- Rüedi, L.: Fortschritte in der chirurgischen Behandlung der otosklerotischen Schwerhörigkeit
Schweizer med.Wochenschr.89 I, 8-13, 1959

- Schirmer: Über Geruchstörungen nach Katarrhen der Nasenhöhle
Münchener med.Wochenschr.1919, 214
- Schwanke, W.: Geschmackstörungen bei Grippe
Klin.Wochenschr.15, 93, 1936
- Semeria, C.: Le alterazioni della sensibilità olfattiva e gustativa consecutive a traumi cranici
Zbl.HNO 60, 50, 1957
- Silimbani, A.: Chorda tympani e sensibilità gustativa dei 2/3 anteriori della lingua
Otorinolaringologia italiana 22, 51-66, 1954
- Skramlik, E.von: Handbuch Physiologie niedere Sinne Bd. I
Leipzig, Thieme 1926
- Specht, F.: Störungen des Riechvermögens
Handbuch HNO-Heilkunde (Denker-Kahler) Bd.V
Berlin, Springer, 773-785, 1929
- Stiefler: Ein Fall von Anosmie nach Influenza
Wiener klin.Wochenschr.37, 840, 1924
- Stier, E.: Riechstörungen und Hornersches Syndrom nach Kopftrauma
Monatschr.f.Psychiatrie u. Neurologie 99,
201-227, 1938
- Stier, E.: Über Störungen des Geschmacks nach Kopfprellungen und ihre Lokalisation
Arch.f.Psychiatrie u.Nervenkrankheiten 113,
619-654, 1941
- Szende, B.: Untersuchungen über die Geschmackempfindung nach Ohroperationen
Monatschr.f.Ohrenheilk.69, 737-739, 1935

- Szende, B.: Geschmacksempfindungsuntersuchungen nach
Ohrenoperationen
Zbl. HNO 25, 528, 1936
- Tarab, S.: Le role de la corde du tympan dans les gustations
altérations du gout apres evidement petro-
mastoidiens et maladies de l'oreille
Zbl.HNO 54, 332, 1955-56
- Tato, J.M.; Nuevos aportes para el conocimiento de las vias
G.de Sebastian: gustativas
Zbl.Neurol.136, 155-156, 1956
- Timm, C.: Theorie des Geschmacksinns
Zeitschr.f.Laryngol., Rhinol., Otologie 1950, 49-55
- Uffenorde, W.: Anzeige und Ausführung der Eingriffe an Ohr,
Nase und Hals
Stuttgart, Thieme 1952
- Venclik, H.; Disturbances of taste in operations of the
O.Hodakova: middle ear. (Tschechisch)
Zbl.HNO 76, 58, 1963
- Weiß, W.: Simulationsproben bei Prüfung des Riechvermö-
gens
HNO-Wegweiser 8, 167-168, 1960
- Zwaardemaker, H.: Physiologie der Nase und ihrer Nebenhöhlen
Handbuch HNO-Heilkunde (Denker-Kahler) Bd.I
Berlin, Springer, 439-482, 1925

An dieser Stelle sei Herrn Prof. Dr. Rossberg
mein herzlicher Dank ausgesprochen sowohl
für die freundliche Überlassung des Themas
als auch für seine weiteren Ratschläge und
Hinweise.

Verzeichnis meiner akademischen Lehrer:

Prof.Dr. R.Altmann	Innere Medizin
Prof.Dr. H.Betke	Arbeitsmedizin
Prof.Dr. J.Borneff	Hygiene
Prof.Dr. G.Brandt	Chirurgie
Prof.Dr. H.Bredt	Pathologie
Priv.Doc.Dr. H.K.Brehm	Gynäkologie
Prof.Dr. H.Cramer	Gynäkologie
Prof.Dr. R.Duisberg	Innere Medizin
Prof.Dr. P.Duus	Neurologie
Prof.Dr. J.Frey	Innere Medizin
Prof.Dr. H.Frick	Anatomie
Prof.Dr. J.Gerschow	Gerichtliche Medizin
Prof.Dr. E.Güntz	Orthopädie
Prof.Dr. E.Heinz	Physiologische Chemie
Prof.Dr. Edith Heischkel-Artelt	Geschichte der Medizin
Prof.Dr. L.Heller	Gynäkologie
Prof.Dr. F.Herrmann	Dermatologie
Prof.Dr. K.Herzberg	Hygiene
Prof.Dr. H.Hildebrand	Innere Medizin
Priv.Doc.Dr. F.H.Hirsch	Chirurgie
Prof.Dr. F.Hoff	Innere Medizin
Prof.Dr. O.Hövels	Kinderheilkunde
Prof.Dr. G.Kahlau	Pathologie
Prof.Dr. O.Käser	Gynäkologie
Prof.Dr. H.Kranz	Neurologie
Prof.Dr. G.Kuschinsky	Pharmakologie
Prof.Dr. W.Lapp	Pathologie
Prof.Dr. G.Leonhardi	Dermatologie
Prof.Dr. H.Martin	Innere Medizin
Prof.Dr. R.Mittermeier	Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde
Prof.Dr. J.E.Otto	Augenheilkunde
Prof.Dr. R.Ortmann	Anatomie
Priv.Doc.Dr. D.Palm	Pharmakologie
Prof.Dr. J.v.Reckow	Zahnheilkunde
Prof.Dr. G.Rossberg	Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde
Prof.Dr. W.Rotter	Pathologie
Prof.Dr. K.Schoffli	Innere Medizin

Prof.Dr. A.W.Schwenzer
Prof.Dr. D.Starck
Prof.Dr. F.Strnad
Prof.Dr. R.Thiel
Prof.Dr. K.Thomsen
Prof.Dr. E.Ungeheuer
Prof.Dr. A.voit
Prof.Dr. K.Wagner
Prof.Dr. Karla Weiße
Prof.Dr. K.Wezler
Prof.Dr. H.Zimmermann

Gynakologie
Anatomie
Röntgenologie
Augenheilkunde
Gynakologie
Chirurgie
Innere Medizin
Gerichtsmedizin
Kinderheilkunde
Physiologie
Pathologie

Lebenslauf

Am 10. Februar 1940 bin ich als Tochter von Joseph Petersik und seiner Ehefrau Marie in Hopfengarten, Kreis Tetschen-Bodenbach, im Sudetenland geboren. Später lebten wir in Jentschitz im Kreis Leitmeritz. Mein Vater ist im Dezember 1944 in Frankreich gefallen.

Im Sommer 1946 wurden meine Mutter und ich nach Rostock ausgesiedelt. Hier besuchte ich die ersten Klassen der Volksschule.

1950 erhielten wir eine Zuzugserlaubnis in die Bundesrepublik. Wir wohnten vier Jahre lang in einem Dorf in Mittelfranken. Ich besuchte die Realschule in Kitzingen am Main vom März 1951 bis zu unserer Übersiedlung nach Hessen im Dezember 1954.

Wir lebten dann drei Jahre lang in Groß-Zimmern und sind seit 1957 nun in Dieburg sesshaft geworden, wo ich seit 1954 das Gymnasium besuchte. Zu Ostern 1960 bestand ich hier am mathematisch-naturwissenschaftlichen Zweig der Schule das Abitur.

Darauf begann ich zum Sommer-Semester 1960 an der Universität in Frankfurt/Main das Medizinstudium und legte dort im Frühjahr 1961 die naturwissenschaftliche Vorprüfung ab. Nach dem fünften Semester bestand ich die ärztliche Vorprüfung ebenfalls in Frankfurt.

Während der zwei folgenden Semester setzte ich das Medizinstudium an der Universität in Mainz fort und kehrte im Winter-Semester 1963-64 nach Frankfurt zurück. Nach Abschluß des elften Studiensemesters meldete ich mich vor dem Prüfungsausschuß in Frankfurt zur Ablegung des Staatsexamens. Ich beendete dieses am 3. März 1966.

Seit dem 1. April 1966 bin ich an der chirurgischen Abteilung des St. Elisabeth-Krankenhauses in Bad-Kissingen unter der Leitung von Herrn Dr. v. Hayek als Medizinalassistentin tätig.

Bad-Kissingen, den 1. Mai 1966

Edeltraud Petersik

Ich erkläre ehrenwörtlich, daß ich die der Medizinischen Fakultät Frankfurt/Main zur Promotionsprüfung einge reichte Arbeit mit dem Titel

"Über Geruchs- und Geschmackstorungen"

in der Hals-Nasen-Ohren-Klinik unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. G. Rossberg selbst durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation angeführten Hilfsmittel benutzt habe.

Ich habe bisher an keiner in- und ausländischen Medizinischen Fakultät ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht, noch die vorliegende oder eine andere Arbeit als Dissertation vorgelegt.

Frankfurt/Main, den 1. August 1965

Holger Bräunlich

